RÉPERTOIRE ENCYCLOPÉDIQUE

DE

PHOTOGRAPHIE

RÉPERTOIRE ENCYCLOPÉDIQUE DE PHOTOGRAPHIE

Première année :

1° La partie *alphabétique non périodique*, 2 vol. in-8°, 270 fig., lettres ornées spéciales, culs-de-lampe, etc.

2° La 1re année de la partie *périodique mensuelle*, 1 vol. avec figures suivant les besoins du texte.

Prix des 2 volumes et des 12 livraisons	Paris.	18 fr.
	Départements (franco par la poste).	20
	Etranger (port en plus).	

La partie alphabétique est le passé de la photographie, la partie périodique en est le présent. Dans la première partie, on trouve tout ce qui a été *fait* jusqu'ici et tout ce qu'il importe de savoir; dans la seconde, on trouve ce qui se *fait*.

Suite naturelle de la partie alphabétique à laquelle des renvois la relient à chaque ligne, la partie périodique du Répertoire représente l'état progressif de la science photographique. C'était une tâche peu facile d'introduire, au milieu des découvertes et des perfectionnements qui surgissent chaque jour, l'ordre et la méthode nécessaires pour se reconnaître dans le monceau de ces conquêtes qui se succèdent sans relâche, au gré du hasard. Résumé fidèle et impartial des publications françaises, anglaises, belges, allemandes, italiennes, américaines, nous introduisons l'*ordre* par les numéros de série, la *méthode* par les renvois et les tables finales, au moyen desquels le lecteur complète d'un coup-d'œil les connaissances exigées par l'article qu'il étudie.

CONDITIONS D'ABONNEMENT & DE VENTE

De la 2e année périodique et des suivantes :

Les Abonnements datent du 1er janvier et ne sont faits que pour une année. Une livraison par mois.

Prix :	Paris.	6 fr.
	Départements (franco par la poste).	8
	Etranger (port en plus).	

Chaque numéro séparément : 0 fr. 50 ; par la poste : 0 fr. 70.

Le montant de l'Abonnement doit être envoyé en un mandat sur la poste, ou en un bon sur Paris à l'ordre du Directeur du *Répertoire encyclopédique de Photographie*.

Les lettres et envois d'argent non affranchis, sont refusés.

Avis. — La direction du *Répertoire encyclopédique* ne répond pas des dessins et manuscrits qui lui sont adressés, et ne peut se charger de les renvoyer ; mais elle recevra avec reconnaissance toutes communications photographiques, tout en se réservant de rester juge de l'opportunité de leur publication dans ses colonnes.

ON SOUSCRIT A PARIS

Aux Bureaux de vente et d'abonnement, 39, boulevart des Capucines.

DANS LES DÉPARTEMENTS & A L'ÉTRANGER

Chez tous les Libraires, sous leur propre responsabilité.

RÉPERTOIRE ENCYCLOPÉDIQUE
DE
PHOTOGRAPHIE

COMPRENANT PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

Tout ce qui a paru et paraît en France et à l'étranger depuis la découverte

PAR

NIEPCE ET DAGUERRE,

DE L'ART D'IMPRIMER AU MOYEN DE LA LUMIÈRE, ET LES NOTIONS DE CHIMIE, PHYSIQUE ET PERSPECTIVE QUI S'Y RAPPORTENT,

PAR

H. DE LA BLANCHÈRE

Peintre et Photographe, Membre de l'Académie nationale; de la Société française de Photographie;
Président de la Section de Photographie de la Société libre des Beaux-Arts;
Président de la Société du Progrès de l'Art industriel;
Délégué à l'Exposition universelle de Londres, 1862, par S. E. le Ministre du Commerce, de l'Agriculture et des Travaux publics.

PARTIE ALPHABÉTIQUE
NON PÉRIODIQUE.

TOME I.

PARIS

BUREAU DE LA RÉDACTION, D'ABONNEMENT ET DE VENTE

39, BOULEVART DES CAPUCINES,

LEIBER, ÉDITEUR,

13, RUE DE SEINE-SAINT-GERMAIN, 13.

Droits de traduction et de reproduction réservés.

ABRÉVIATIONS:

(*Biog.*). . . .	Biographie.	(*Opt.*)	Optique.
(*Chim.*). . . .	Chimie.	(*Pers.*). . . .	Perspective.
(*Dag.*). . . .	Daguerréotype.	(*Phot.*) . . .	Photographie.
(*Dess.*). . . .	Dessin.	(*Phys.*) . . .	Physique.
(*Grav. hél.*).	Gravure héliographique.	(*Stér.*). . . .	Stéréoscopie.
		(*Tech.*) . . .	Technologie.
(*Min.*). . . .	Minéralogie.	(V.).	*Voyez*.

BAR-SUR-SEINE. — IMP. SAILLARD.

PRÉFACE.

Travaillez, prenez de la peine,
C'est le fonds qui manque le moins.
(La Fontaine.)

Jamais l'encouragement du vieux fabuliste ne put être mieux appliqué qu'à la matière photographique; le fonds est abondant, tellement qu'il devient un chaos : y chercher est d'autant moins facile, que pour la majeure partie des travailleurs, une grande portion de ce fonds est inconnue. Il faut être placé dans un centre de grande production intellectuelle, comme les capitales, pour arriver à réunir tous les documents produits, toutes les méthodes essayées, toutes les circonstances préconisées, utilisées, puis délaissées à mesure que marche la science.

Car la science photographique ne marche pas, elle vole, elle éblouit par la rapidité de ses progrès.

Il nous a donc semblé de la plus haute utilité de porter la lumière et l'ordre dans ce désordre, de classer rigoureuse-

ment non-seulement les faits photographiques proprement dits, mais les mille emprunts que chaque jour on fait à la chimie, à la physique, au dessin, à la mécanique, à la gravure.... que sais-je? un peu à tout.

Nous avons adopté l'ordre alphabétique et des renvois aussi nombreux qu'il était nécessaire, permettant aux chercheurs de trouver, sous leurs différentes appellations, les matières qui peuvent être désignées de plusieurs manières.

Si nous avions eu besoin de justifier plus complètement l'idée-mère de cet ouvrage, nous aurions trouvé un précieux encouragement dans le grand nombre de lettres que nous a attiré l'envoi de quelques spécimens. Nous ne pouvons cependant résister au désir de citer quelques lignes vraies et bien senties de l'honorable secrétaire de la Société photographique de Marseille :

« Depuis assez longtemps, dit-il, l'absence d'un ouvrage » de ce genre me préoccupait, j'en avais compris tellement » la nécessité que je regrettais vivement de ne voir personne » se mettre à l'œuvre pour tenter l'accomplissement d'un » travail aussi utile...

» Je suis le premier à applaudir à la création et à la pro- » pagation de ce Répertoire qui contiendra tout l'ensemble » d'une science qui n'a donné lieu jusqu'à ce jour qu'à des » traités isolés, ne s'occupant que de telle ou telle question » spéciale.

» J'ai foi dans la valeur de votre ouvrage, parce que je » connais déjà bien vos deux traités spéciaux (1), dans les- » quels j'ai découvert une foule d'indications utiles, et j'es- » père que vous doterez notre bibliographie spéciale d'une » source inépuisable de documents dont nous manquons au- » jourd'hui. L'art y gagnera certainement, car trop de pho- » tographes travaillent sans savoir, et souvent sans avoir les » moyens de savoir. »

(1) L'*Art du Photographe*, 2e édit. La *Monographie du Stéréoscope*.

Ces lignes, trop élogieuses, sans aucun doute, de nos modestes ouvrages, étaient cependant utiles à citer, parce qu'elles montrent combien à l'autre bout de la France, on sent le manque de documents, et combien nous étions dans le vrai en pensant que beaucoup de consciencieux opérateurs voudraient trouver, et ne le peuvent; un obstacle matériel empêchant l'accomplissement de leur désir.

Aujourd'hui, nous avons essayé de franchir cet obstacle; puissions-nous avoir réussi; nous avons entrepris ce colossal travail avec abnégation et enthousiasme, heureux si nos veilles peuvent servir au progrès de la science photographique à laquelle nous sommes voué.

Remarquons que ce n'est pas seulement en France que s'est produit le grand mouvement intellectuel photographique qui, depuis seulement 22 ans, a accumulé tant de trouvailles; c'est en Angleterre, en Allemagne, en Italie, en Belgique, en Amérique, etc., que nous avons dû chercher.

Partout on a créé, partout il y avait à prendre. Enumérer les auteurs, les publications dans lesquelles nous avons dû puiser, serait une tâche fastidieuse par sa longueur; qu'il nous suffise de dire que nous avons gardé soigneusement à chaque procédé le nom de son inventeur, ce qui est de scrupuleuse justice dans un ouvrage conçu sans parti pris et au seul point de vue de l'avancement scientifique. Nous avons préféré ce mode plus simple à une annotation bibliographique à la fin de chaque article; annotation qui eût occupé une place précieuse et plus utilement employée, nous l'espérons, et qui eût indiqué aux travailleurs, les trois-quarts du temps, des sources qu'il leur eût été impossible de se procurer. Ce qu'il leur faut, ce n'est pas un renvoi où a paru tel procédé, mais trouver le procédé là, sous la main, à l'heure utile, dégagé de ses phrases souvent prolixes, et réduit à une analyse simple et pratique, aussi claire et complète que possible.

Les figures, jointes aux articles même, évitent les renvois aux planches à la fin, et rendent plus facile la compréhension

de la rédaction, puisque texte et figure sont simultanément sous les yeux du lecteur.

Et à ce propos, qu'il nous soit permis de payer un juste tribut de remercîments aux grandes maisons productrices de Paris qui, avec l'empressement le plus louable, ont mis à notre disposition, non-seulement les instruments nouvellement créés, mais encore ceux déjà tombés en désuétude. C'est grâce à cet aide bienveillant que notre Répertoire est devenu un *musée* des instruments photographiques.

L'emploi des numéros simultanés, avec l'ordre alphabétique, nous a paru un système de renvois simples et rapides qui facilitent les recherches, et complètent à chaque mot l'article où le chercheur le rencontre.

Des tables par ordre alphabétique et par ordre de matières assurent en outre la facilité de trouver sans fatigue le mot cherché.

Chaque année, le Répertoire périodique se rattachera au Répertoire alphabétique non périodique par une table de concordance, qui établira pour chaque mot, et à tous les temps de la publication, l'ensemble des endroits où une même matière a trouvé son emploi.

Nous avons travaillé pour tous, artistes et amateurs, puissions-nous servir et être utile à quelques-uns !

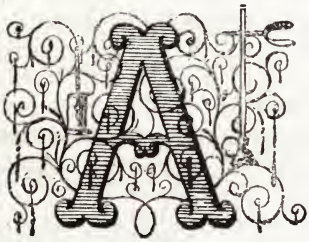
RÉPERTOIRE ENCYCLOPÉDIQUE

DE

PHOTOGRAPHIE

PARTIE ALPHABÉTIQUE

NON PÉRIODIQUE.



1. — ABERRATION DE RÉFRANGIBILITÉ. (*Opt.*). V. 473—706—937.

§ 1. Les rayons de différentes couleurs (421) ont des pouvoirs réfringents inégaux (1216); par conséquent, lorsqu'un objet lumineux est placé devant une lentille (876), chaque espèce de rayons forme une image séparée. Ces images ayant des positions et des grandeurs différentes ne se superposent que dans une portion de leur étendue, et l'image que l'on aperçoit est bordée de franges irisées, fractions d'images colorées distinctes.

Ce phénomène, sensible surtout dans les lentilles d'un fort grossissement, qui forment les foyers de couleur différente à une grande distance les uns des autres sur l'axe (121), porte le nom d'*Aberration de réfrangibilité.*

§ 2. On corrige cette aberration dans les lentilles, et on les rend *achromatiques* en les construisant avec des substances inégalement réfringentes.

Fig. 1.

§ 3. En réunissant à une lentille biconvexe de crown-glass (437) une lentille bi-convexe de flint-glass (691), on obtient une lentille achromatique (fig. 1).

On forme de même un prisme sans aberration de réfrangibilité, en opposant l'un à l'autre deux prismes, l'un de verre, l'autre de cristal. Par cette disposition, la dispersion des rayons s'exerce en sens contraire et se neutralise (fig. 2).

Fig. 2.

§ 4. Une lentille isolée forme le microscope le plus simple, la loupe (898), mais n'est jamais achromatique.

2. — ABERRATION DE SPHÉRICITÉ. (*Opt.*). V. 21—437—876.

§ 1. L'étude des phénomènes optiques et la théorie des foyers et des images dans les miroirs sphériques (942), ont fait reconnaître deux sortes d'aberrations, savoir : l'aberration de sphéricité, et l'aberration de réfrangibilité (1); elles ont pour résultat, l'une et l'autre, de rendre confuse l'image d'un objet vu par réfraction (1265) ou par réflexion (1264); elles ont donc lieu lorsque les rayons de lumière, après leur passage à travers divers milieux, ou leur réflexion sur certaines surfaces courbes, ne viennent pas concourir au même point.

§ 2. L'aberration de sphéricité dépend de la *dimension* de la courbe sur laquelle viennent se réfléchir les rayons lumineux ou à travers la substance de laquelle ils se réfractent, et l'aberration de réfrangibilité dépend de la *nature* même de ces rayons.

§ 3. Supposons une calotte sphérique, formant un miroir sphérique (942) concave; il est évident que l'*ouverture* de ce miroir sera mesurée par l'*angle* des deux rayons menés du centre de la sphère dont il fait partie, à ses bords opposés.

§ 4. Nous nommerons *axe* (121) la ligne qui joindra le centre de cette sphère au centre de la calotte, c'est-à-dire au point milieu de la corde qui la sous-tend. Si un point lumineux est placé sur cet axe, les rayons émis par lui vers le miroir seront réfléchis et viendront se réunir en un ou plusieurs points de ce même axe. Si maintenant, on établit les relations mathématiques naturelles entre : le rayon émis, le rayon réfléchi, le rayon de courbure de la calotte, et les distances auxquelles ces différents rayons viennent se couper sur l'axe, pourvu toutefois qu'on ait supposé des angles ne dépassant pas 3° ou 4°, et assez petits, par conséquent, pour qu'on puisse les confondre avec leurs tangentes; on trouvera pour le champ d'un miroir sans aberration de sphéricité, 8° à 10° au plus.

§ 5. Dans ce cas, tous les rayons viennent se réunir en un point unique qui prend le nom de *foyer* (704). Mais cette relation cesse d'être vraie pour une ouverture plus grande.

La distance à la surface réfléchissante du *point où viennent aboutir* les rayons réfléchis, varie alors avec les angles d'émission, et il n'y a que les rayons qui traversent une même circonférence concentrique à l'axe, qui aboutissent à un même point de cet axe. Ceux qui passent par une plus grande circonférence, se réunissent à un point de l'axe *plus voisin* de la surface; ceux qui passent par une plus petite, convergent en un point *plus éloigné*.

Or, cette surface pouvant être considérée comme composée d'un nombre infini de circonférences inégales juxtaposées, il se formera sur l'axe un *foyer allongé*, d'où résulte une multitude d'images de grandeurs inégales de l'objet observé.

Ce phénomène est ce qu'on nomme en physique, l'*Aberration de sphéricité*.

§ 6. La lumière blanche est composée d'un assemblage de rayons hétérogènes de diverses couleurs (421).

La réfrangibilité (1266) de ces rayons étant inégale, lorsqu'ils traversent un verre lenticulaire, ils forment sur l'axe autant de foyers qu'il y a de couleurs. Les images ainsi produites sont plus ou moins superposées et bordées de franges irisées formées par les portions d'images colorées qui dépassent les autres.

§ 7. L'aberration se produit en longueur et en largeur.

Les rayons les moins réfrangibles vont se réunir plus loin que les autres, et forment l'*Aberration en longueur*.

§ 8. Les plus grands recouvrent en partie ceux dont la lumière est la plus vive, et les entourent non-seulement d'un nuage, mais d'une sorte de couronne diversement colorée qui forme l'*Aberration en largeur*.

3. — ACCÉLÉRATION DE L'ALBUMINE négative. (*Phot.*). V. 936 — 1021.

4. — ACCÉLÉRATRICES (Liqueurs) : (Belloc, 1854). (*Phot.*)

§ 1. On peut modifier, en l'augmentant, la sensibilité d'une couche photographique de collodion, au moyen des formules suivantes :

Mélangez :

1.	Alcool à 40° (68)	100 gr.	Flacons saturés.
	Iode à saturation (828)	50	
2.	Ether (657)	100	
	Brôme pur (183)	50	

Pour obtenir :

3.	Alcool à 40° (68)	100 gr.	Dosage.
	Solution alcoolique n° 1	10	
4.	Ether (657)	100	
	Solution éthérée, n° 2	10	

§ 2. Avant de vous servir d'un collodion, quelle que soit d'ailleurs sa composition, mêlez-y par 100 gr. de son volume :

N° 3. . . . . 2 gr.
N° 4. 5

agitez, laissez reposer 1 heure et filtrez.

L'iode donne des noirs plus intenses, et le brôme des détails dans les ombres (184).

§ 3. Le collodion ainsi brômuré et modifié ne se conserve que 2 à 3 jours, il faut le jeter et ne pas le mêler aux autres. Même quand un collodion est bon, quelques gouttes de la solution brômurée le rendent plus limpide, et le négatif devient plus brillant.

5. — ACCÉLÉRATRICES (Substances). (*Dag.*). V. 5—256—265.

5 *bis*. — **ACCIDENTS** des Epreuves positives sur Papier. (*Phot.*)

§ 1. Les accidents qui surviennent aux épreuves positives sont malheureusement nombreux, et proviennent des causes les plus diverses.

§ 2. Du papier même, ce sont les taches de métaux, graisses, etc., etc. (85—1238); du bain d'azotate d'argent (130); du virage et des bains colorants (129); du fixage (679—685—1395); du collage et montage (954).

6. — ACCIDENTS DU COLLODION. (*Phot.*)

Les accidents qui surviennent aux épreuves sur collodion sont nombreux; et souvent il est très-difficile de se rendre compte de leurs causes. Nous en donnons ici quelques-uns, avec les moyens de les prévenir ou d'y remédier.

Les principaux accidents qui se produisent peuvent être rangés dans les chapitres suivants :

1° Voiles sur les négatifs (1524).
2° Voiles sur les positifs (1525).
3° Traces et taches noires (1433).
4° Réductions moirées (1259).
5° Piquetage blanc ou à-jours (1171).
6° Piquetage noir (1172).
7° Traînées (1434).
8° Rides vermicellées (1296).
9° Manque d'image (917).
10° Moirures à jour (951).
11° Soulèvement du collodion de la glace (1344).
12° Cristallisation sur la couche (9, § 4—433).
13° Exfoliation de la couche (664).
14° Fendillement du collodion (670).
15° Lavage incomplet (875).

7. — ACÉTAL. (*Chim.*). V. 68, § 14.

8. — ACÉTATE D'AMMONIAQUE = $AzH^3HO, C^4H^3O^3$. (*Chim.*)

§ 1. Ce sel s'obtient en ajoutant de l'ammoniaque liquide (91) à de l'acide acétique (19) jusqu'à saturation (1304).

La combinaison s'effectue avec chaleur et effervescence; on évapore, et on obtient un sel soluble blanc, inodore, d'une saveur salée et un peu brûlante.

§ 2. Il est soluble dans l'alcool (68) et dans l'eau.

Si l'évaporation était poussée trop loin, on décomposerait le sel et on le convertirait en biacétate.

§ 3. Ce corps offre un moyen d'accélération très-grand dans le développement des épreuves par l'acide gallique (721), et la réduction marche presque toujours trop vite et produit des précipités noirs qui peuvent tout gâter.

9. — ACÉTATE D'ARGENT = $C^4H^3O^3, AgO$. (*Chim.*)

§ 1. Ce sel, peu soluble à froid, très-soluble à chaud, s'obtient par l'oxyde d'argent (1030 *bis*) et l'acide acétique (19), ou bien par double décomposition, en prenant un acétate alcalin et du nitrate d'argent (983) en solution chaude et concentrée. L'acide nitrique (1002) concentré ne le décompose pas, même par l'ébullition, tandis que l'acide nitrique affaibli chasse l'acide acétique.

§ 2. On a indiqué l'emploi de ce sel en solution pour bain négatif propre au collodion (133—134). Si l'on emploie pour le bain sensibilisateur du collodion, de l'acétate de plomb (12) mélangé avec du nitrate d'argent, on donne lieu à la production de l'acétate d'argent.

§ 3. Dans un bain ordinaire d'azotate d'argent fondu, au bout de plusieurs immersions des plaques collodionnées, la liqueur se saturant d'alcool (68), et la réaction chimique de l'échange des bases se passant en présence d'un corps facilement réductible, comme l'alcool, une certaine portion est décomposée et transformée, par l'action électro-chimique, en acide acétique, d'où formation d'acétate d'argent dans les bains négatifs qui ont servi.

§ 4. Le peu de solubilité de ce sel à froid tend à le précipiter à la surface des couches de collodion et sur les parois des cuvettes, où on le trouve souvent sous forme de petits cristaux grenus et brillants.

§ 5. Répandus sur l'épreuve, ces cristaux nuisent à sa pureté et constituent un genre de piqueté blanc, dont le remède est facile à trouver, puisqu'ils sont l'indice d'un bain usé. Il faut en faire un neuf.

10. — ACÉTATE DE CHAUX = $CaO, C^4H^3O^3 + 3HO$. (*Chim.*)

§ 1. L'acétate de chaux qu'on obtient en faisant agir l'acide acétique (19) hydraté, sur du marbre (carbonate de chaux pur), est un sel très-soluble, qui cristallise en prismes ou en aiguilles d'une saveur âcre et salée.

§ 2. Il a été associé à l'acide gallique (721) pour le développement des épreuves négatives sur l'albumine (568). Cette addition permet de

dissoudre une quantité d'acide gallique plus considérable dans un volume d'eau donné. Son action paraît être de s'emparer d'une partie de l'oxygène (1033) du protoxyde d'argent (1232) contenu dans l'épreuve négative, et de décomposer l'iodure d'argent (837), en formant de l'acétate d'argent (9) et de l'iodure de chaux.

Une partie de l'acide acétique est brûlée par l'oxygène qu'abandonne l'oxyde d'argent, pour former de l'eau et de l'acide carbonique (211) qui se combine avec la chaux. L'argent réduit est précipité en noir par l'acide gallique.

§ 3. Cette action, qui a surtout lieu dans les parties qui ont été impressionnées par la lumière, explique pourquoi ce sel facilite le développement de l'image. Il faut craindre d'unir une trop grande quantité d'acétate de chaux à l'acide gallique, la décomposition serait trop énergique, et toute l'épreuve noircirait sous cette réaction trop puissante.

11. — ACÉTATE DE CUIVRE = $C^4H^4O^3, CuO, HO$. (*Chim.*)

§ 1. Ce sel est l'acétate neutre monobasique appelé *verdet,* dont nous avons indiqué l'emploi pour l'extraction de l'acide acétique concentré (19).

§ 2. Il se présente cristallisé en prismes rhomboïdaux d'un vert tellement foncé que les plus gros semblent noirs. Il faut le conserver au milieu des vapeurs de l'acide acétique; à l'air il s'altère et se couvre d'une poudre vert clair.

§ 3. Dans la distillation qu'on en fait pour retirer l'acide acétique, il passe avec lui un mélange d'*acétone* (20). Chauffé vivement, ce sel s'enflamme et brûle avec une flamme verte très-prononcée.

12. — ACÉTATES DE PLOMB = $PbO, C^4H^3O^3 + 3HO$. (*Chim.*). V. 2, § 3 — 16 — 17.

§ 1. Acétate neutre. Ce premier sel est l'acétate neutre cristallisant en aiguilles blanches et transparentes, d'une saveur désagréable. On l'obtient en dissolvant la litharge (889) dans l'acide acétique (19), avec excès d'acide. On évapore avec précaution et on laisse cristalliser. Ce sel s'emploie et se comporte, en photographie, de la même manière que l'acétate de chaux (10), son emploi est peut-être plus inconstant encore.

§ 2. En le mélangeant à l'hyposulfite (788) pour le virage des épreuves positives, on obtient des tons rouges-violet d'une belle valeur.

Le bain doit être composé de :

Eau distillée (523)	1000 gr.
Hyposulfite de soude (795)	150
Acétate de plomb	15

§ 3. Acétate sesquibasique = $2C^4H^3O^3 + 3PbO$. Ce sel résulte de la décomposition ménagée de l'acétate neutre par la chaleur.

Soluble dans l'eau et l'alcool (68), sa réaction est alcaline (66).

13. — ACÉTATE DE PROTOXYDE DE FER = $FeO, C^4H^3O^3$. (*Chim.*)

§ 1. Ce sel peut remplacer le protosulfate (1230) pour le développement des épreuves négatives (490).

Il se présente sous forme d'aiguilles soyeuses, fines, sans doute hydratées, d'un vert très-clair, très-solubles dans l'eau et peu altérables à l'air.

§ 2. Le protoacétate de fer peut se préparer par double décomposition, en mélangeant un litre d'eau contenant 230 gr. d'acétate de plomb cristallisé (12), et un second litre d'eau contenant 150 gr. de protosulfate de fer (1230).

Dès que le précipité s'est montré, on filtre au papier, et la solution de protoacétate doit être évaporée avec soin. Il se forme également une quantité notable de ce sel quand on mélange de l'acide acétique (19) à la solution alcoolisée de protosulfate de fer (335, § 4).

§ 3. Lorsque la dissolution de ce sel est employée comme agent développateur, il faut lui conserver un très-petit excès de protosulfate de fer et l'aciduler très-faiblement par l'acide nitrique (1002). Cette partie de l'opération est délicate. Si la dose d'acide est dépassée, la réduction a lieu en noir intense. Cette extrême délicatesse de réaction rendra toujours restreint l'emploi de cet agent.

14. — ACÉTATE DE SOUDE = $C^4H^3O^3, NaO, 6HO$. (*Chim.*). V. 15 — 1328 — 1513.

§ 1. Ce sel cristallise en prismes obliques à base rhombe, tronqués aux angles et aux arêtes latérales. On le trouve aussi en aiguilles allongées ou en prismes cannelés. Sa cristallisation ne s'effectue pas toujours facilement, quelquefois elle résiste dans une concentration très-avancée, d'autres fois elle se fait subitement par l'addition d'un corps anguleux.

§ 2. La saveur de ce sel est salée, agréable et fraîche. Il se dissout dans 3 parties d'eau froide et dans 5 parties d'alcool (68).

Il fond dans son eau d'hydratation qui se dissipe dans l'air sec; il se liquéfie de nouveau par la chaleur et ne se décompose pas à une température portée au rouge sombre.

Le sel anhydre fondu éclate par le refroidissement et se projette dans toutes les directions.

§ 3. L'acétate de soude se forme parfaitement lorsqu'on mélange l'acétate de chaux (10) au sulfate de soude.

Quand on emploie les dissolutions concentrées et bouillantes des deux sels, il se précipite un sulfate double de chaux et de soude; mais on peut très-bien saturer le carbonate de soude par l'acide acétique (19), quelle que soit l'origine de ce dernier, évaporer et reprendre par l'eau le sel fortement chauffé. L'acétate est ensuite purifié par cristallisations réitérées.

15. — ACÉTATE DE SOUDE ET CHLORURE D'OR. (*Phot.*). V. 1513.

§ 1. Ce bain colorant sert pour les épreuves positives sur albumine. La présence du chlorure ou sesquichlorure d'or (273), avec excès d'acide chlorhydrique (254), doit déterminer la décomposition d'une partie de l'acétate de soude (14). Il se forme un sel double d'or et de soude, et de l'acide acétique est mis en liberté. C'est donc un bain colorant *acide*, et par suite, il rentre dans l'appréciation que nous en avons faite (1500).

§ 2. L'usage de ce bain est difficile. La présence de l'acide qui adhère fortement aux fibres du papier, rend imminente la décomposition du bain d'hyposulfite (795), la libération du soufre, et par suite la sulfuration des épreuves positives.

Voir, pour les détails, *Monographie du stéréoscope* (Paris, Amyot), p. 284.

16. — ACÉTATE SESQUIBASIQUE DE PLOMB. (*Phot.*). V. 12, § 3.

17. — ACÉTATE TRIBASIQUE DE PLOMB; Sous-acétate de plomb ou Extrait de saturne = $C^4H^3O^3 + 3PbO$. (*Chim.*)

§ 1. On obtient ce sel en faisant digérer, soit à froid, soit à chaud, l'acétate neutre de plomb (12) sur un excès de litharge (889).

Insoluble dans l'alcool (68), il est très-soluble dans l'eau dont l'évaporation le sépare en une masse blanche opaque, composée d'aiguilles très-fines.

§ 2. Cette solution d'extrait de saturne est très-sensible à l'action de l'acide carbonique qui précipite du carbonate de plomb. C'est celle qui sert le plus souvent en photographie. Elle précipite la gomme (737), le tannin (1398), l'empois (1541), les matières extractives des végétaux, mais ne précipite pas le sucre (1362).

§ 3. Acétate sexbasique = $C^4H^3O^3, 6PbO$. Dans la préparation de l'acétate tribasique ci-dessus, il se forme une écume blanche et un dépôt qui sont l'acétate sexbasique.

Insoluble dans l'eau froide et très-peu soluble dans l'eau bouillante, il se dépose en cristaux brillants semblables à des barbes de plumes. Son emploi est nul en photographie. Nous le consignons ici pour terminer l'histoire des acétates de plomb.

18. — ACÉTIFICATION du Collodion sensibilisé. (*Phot.*). V. 379, § 6.

19. — ACÉTIQUE (acide) = $C^4H^3O^3, HO$. (*Chim.*)

§ 1. L'acide acétique, dont la composition vraie doit être $C^4H^4O^4$, n'est connu qu'à l'état d'hydrate. C'est un liquide incolore, d'une saveur forte, d'une odeur pénétrante et caractéristique. Il se solidifie à + 18° et bout à + 119°.

§ 2. Cet acide appartient à la série alcoolique, sa formule représente celle de l'alcool $C^4H^6O^2$ dans laquelle deux équivalents (362)

d'hydrogène (786) sont remplacés par deux équivalents d'oxygène (1033). La formule générale des acétates $C^4 H^3 O^3, MO$, montre qu'un équivalent d'eau dans l'acide (21) se remplace par un équivalent de base (145).

§ 3. L'acide acétique le plus concentré a une densité de 1,063. Si on y ajoute de l'eau, sa densité augmente jusqu'au point où il contient 3 équivalents d'eau, puis elle diminue, ce qui fait que l'aréomètre (111) ne peut pas servir à démontrer sa richesse en acide.

§ 4. Exposé à l'air, l'acide acétique en attire l'humidité. Sa vapeur prend feu à l'approche d'un corps enflammé. Il doit donc, comme l'éther (657), être manié avec prudence dans les laboratoires photographiques (862).

§ 5. L'acide acétique cristallisable qu'on emploie constamment en photographie, n'est pas l'acide amené à sa plus grande concentration. Il ne se solidifie guère qu'à + 4° ou + 5°, et même, si le flacon est fermé, il peut rester liquide jusqu'au-dessous de zéro sous la pression de sa vapeur.

Pour préparer facilement l'acide acétique, on mélange 5 parties d'acétate de soude (14) et 10 parties d'acide sulfurique (1380). On les met dans une cornue de verre et l'on distille doucement. En refroidissant le liquide obtenu, il gèle. On décante la partie aqueuse restée liquide, et, en recommençant deux ou trois fois cette opération, on obtient de l'acide acétique monohydraté.

§ 6. On peut encore préparer l'acide acétique de la manière suivante :

On prend deux matras ou ballons (143) de dimension différente, le plus petit rempli de verdet (439) ou acétate de cuivre (11) du commerce. On engage le col du plus petit dans celui du plus grand, tenu horizontalement couché dans une terrine d'eau fraîche et recouvert d'un linge mouillé dont les bouts pendent dans l'eau.

On chauffe le petit matras avec une lampe à esprit-de-vin (68), en tournant un peu, et on arrose le linge qui couvre le plus grand. L'acide distille en traînées blanches et se condense facilement. En 10', on peut en obtenir 50 gr.

Il faut avoir soin de ne pas laisser de poussière de cuivre au col du petit matras pour avoir l'acide incolore.

§ 7. On le concentre au moyen de refroidissements successifs. Dans cette distillation, l'acide se trouve mélangé d'acétone (20), et le col du matras se tapisse d'une poudre blanche lanugineuse de protoacétate de cuivre anhydre (68, § 7).

§ 8. L'emploi de l'acide acétique, en photographie, est continuel.

Cet acide est joint au bain d'argent négatif dans les procédés sur papier (128—130), et sur albumine (136), dans les liquides continuateurs de l'image sur collodion, qu'ils aient pour base l'acide pyrogallique (1239) ou le protosulfate de fer (1230). Sa combinaison avec l'argent donne un acétate (9) sensible à la lumière, avec lequel on peut préparer un papier négatif (1056) recevant une image que l'acide gallique

peut développer. Cette méthode n'a pas encore été amenée à des résultats pratiques.

§ 9. La conversion de l'alcool (68) en acide acétique s'effectue dans des circonstances assez variées et en présence d'un assez grand nombre de substances. Il est donc très-important, l'alcool entrant dans la majeure partie des formules photographiques, d'être en garde contre son acétification.

§ 10. L'acide acétique donne naissance, par sa combinaison avec les bases, à une série de sels (1306) qui sont tous solubles, quelques-uns à un haut degré, excepté l'acétate d'argent (10) et l'acétate de protoxyde de mercure. Tous sont décomposables par la chaleur et fournissent un liquide dont la composition est $C^3 H^3 O$, que l'on appelle *acétone* (20) et qui ne diffère de l'acide acétique que par un équivalent d'acide carbonique (211); c'est un liquide incolore, très-fluide, d'une odeur aromatique particulière, qui, distillé avec le chlorure de chaux, donne le chloroforme.

§ 11. MM. Terreil et Château ont trouvé un moyen économique de purifier l'acide acétique. Ce procédé consiste à traiter les acides acétiques bruts sortant des appareils de condensation par l'acide sulfurique (1380) ordinaire, dans les proportions de 5 à 15 0/0 de l'acide acétique brut, selon que celui-ci est plus ou moins chargé de goudron. On peut remplacer l'acide sulfurique par un autre acide, pourvu qu'il soit plus fixe que l'acide acétique; mais le premier est préférable, à cause de sa fixité et du bon marché auquel on peut se le procurer.

Par cette opération, la combinaison du goudron et de l'acide acétique provenant de la distillation des matières organiques est décomposée, presque tout le goudron se sépare immédiatement, en se combinant avec l'acide sulfurique ajouté; on laisse reposer 24 heures, et le goudron se rassemble au fond du vase.

On sépare, par décantation ou tout autre moyen, l'acide acétique du dépôt. Il contient encore une combinaison sulfo-goudronneuse et de l'acide sulfurique dont on le débarrasse par simple distillation (514).

20. — ACÉTONE = $C^3 H^3 O$. (*Chim.*). V. 19, § 7, 10.

21. — ACHROMATISME. (*Opt.*). V. 1, § 2.

22. — ACIDES. (*Chim.*)

§ 1. On appelle *acides*, des corps de compositions variées, qui sont caractérisées par les propriétés suivantes :

1° *Saveur* particulière plus ou moins analogue à celle du vinaigre;

2° *Action* sur les couleurs bleues végétales, qu'ils font passer au rouge (1045);

3° *Affinité* pour les bases ou alcalis (66), avec lesquels ils forment des combinaisons qui ont souvent des propriétés diverses des deux composants;

4° Rôles *électro-négatifs* dans ces combinaisons, par conséquent se

rendant au pôle positif de la pile (1162), qui résout un sel en ses éléments simples.

§ 2. Le caractère essentiel de l'acide est son affinité pour les *bases*, c'est-à-dire la plus ou moins grande facilité qu'il a de se combiner avec elles. Sous le rapport de la stabilité de cette combinaison, on qualifie les acides de *forts* ou de *faibles*. On les classe encore en deux grandes divisions : acides *organiques*, et acides *inorganiques*.

§ 3. On a cru longtemps que l'oxygène (1033) (de ὀξὺς, vinaigre, et γεννάω, j'engendre) était le seul générateur des acides par son action sur les corps, mais on a reconnu depuis plusieurs années que l'oxygène, le chlore (252), le soufre et plusieurs autres corps donnaient naissance à des composés doués énergiquement des propriétés acides. Il est aujourd'hui reconnu que la plupart des métalloïdes peuvent jouer le même rôle que l'oxygène, et former, avec les corps simples, des composés, dont les uns ont les réactions acides, et les autres basiques.

§ 4. Des combinaisons ternaires se rencontrent également, mais moins souvent, parmi les corps acides.

§ 5. Il existe beaucoup d'acides forts que l'on ne parvient pas à isoler d'une certaine quantité d'eau combinée, dont on ne peut les priver qu'en les associant à un autre corps. Ces acides prennent le nom d'*aqueux*, et la présence de l'eau facilite en général leur combinaison.

§ 6. Les acides organiques, d'une combinaison plus complexe que celle des acides minéraux, renferment presque toujours de l'oxygène, du carbone (210), de l'hydrogène (786) et de l'azote (125). L'association de ces éléments, assujettie à des lois spéciales et à des groupements constants, produit une constitution de composés extrêmement remarquable. La plupart des acides organiques ne peuvent être séparés de l'eau qu'ils contiennent. Pour les obtenir à l'état sec, on est obligé de les saturer d'oxyde de plomb ou d'argent, avec lequel ils forment, en général, des sels anhydres (98).

On dose la quantité d'un acide connu, en le neutralisant avec une base (66) suffisante, au moyen d'une dissolution titrée de celle-ci. Le changement de couleur du rouge au bleu d'un papier de tournesol plongé dans l'acide, indique le terme de saturation, et de la quantité d'alcali employée, il est facile de déduire la quantité d'acide réel.

23. — ACIDES EMPLOYÉS EN PHOTOGRAPHIE. (*Chim.*) :

Acide acétique cristallisable. $C^3H^3O^3.HO$ (19).
— — verdet. $C^4H^4O^3.CuO.HO$ (11).
— azotique (ou nitrique). AzO^5 (1002).
— benzoïque. $C^{14}H^5O^3.HO$ (154).
— camphorique. $C^{20}H^{14}O^6.2HO$ (204).
— carbonique. CO^2 (211).
— chlorhydrique. HCl (254).

Acide chrômique. CrO^3 (289).
— citrique. $C^{12}H^5O^{11}, 5HO$ (299).
— formique. $C^2H^3. 2HO$ (703).
— gallique. $C^7H^3O^5. HO$ (721).
— hypochloroazotique et azoteux. (AzO^2Cl, AzO^2Cl^2) (792).
— lactique. $C^6H^5O^5. HO$ (863).
— oxyphénique. $C^{12}H^2_3(AzO^4)^3 O, HO$ (1035).
— pyrogallique. $C^6H^3O^3$ (1239).
— succinique. $C^8H^6O^8$ (1361).
— sulfurique. $SO^3. HO$ (1380).
— tartrique. $C^8H^6O^{12}$ (1401).

24. — ACIDIFICATION DU COLLODION sensibilisé. (*Phot.*). V. 379, § 5 et 6.

25. — ACIER POLI (Images sur). (*Phot.*). V. 808.

26. — ACTINIQUES (Rayons). (*Opt.*). V. 1244.

27. — ACTION DES BROMURES. (*Phot.*). V. 193.

28. — ACTION DE LA LUMIÈRE sur les Corps. (*Chim.*). V. 29—30—821—822—823—825.

29. — ACTION DE LA LUMIÈRE sur les Solutions végétales colorées : (Herschell, 1850). (*Phot.*). V. 30—821—823—825.

§ 1. L'action que les rayons lumineux exercent séparément sur les matières colorantes fournies par les plantes, présente un sujet d'études sérieuses qui ne seront probablement pas sans influence sur les destinées futures et les progrès de la photographie.

Certaines précautions sont indispensables pour extraire ces matières colorantes.

§ 2. Les pétales des fleurs fraîches et choisies avec soin doivent être réduites en pâte dans un mortier de marbre. On ajoute un peu d'alcool (68) et l'on presse dans un linge, pour extraire le jus qu'on étend sur le papier avec un pinceau plat. On laisse sécher à l'air sans chaleur artificielle. L'application sur le papier doit avoir lieu immédiatement, car l'air change rapidement ou détruit même ces couleurs. L'effet de l'alcool est d'empêcher ou de retarder beaucoup cette altération.

§ 3. La couleur d'une fleur n'est pas toujours semblable à celle que son suc exprimé donne au papier blanc. Herschell attribue ces changements de couleur ou à un dégagement d'acide carbonique (211) dans certains cas, ou à l'altération chimique provenant d'absorption d'oxygène, ou enfin à une désorganisation des molécules.

Les plus intéressants résultats obtenus avec des sucs végétaux, sont les suivants :

NOM DE LA PLANTE.	DISSOLVANT.	COULEUR de la DISSOLUTION.	EFFET PRODUIT.
§ 4. SUCS OBTENUS DIRECTEMENT PAR L'ALCOOL.			
CORCHORUS JAPONICA.	Alcool.	Jaune.	Très-belle couleur, très-sensible à la lumière.
MATHIOLA ANNUA (*Giroflée quarantaine*).	Id.	Rose foncé.	Cette couleur est très-riche; les papiers enduits de cette teinte se décolorent facilement au bout de 2 ou 3 jours. Si on les expose aux rayons du spectre, on voit que les rayons les plus puissants pour la décoloration sont ceux compris entre le *jaune* et le *rouge*.
§ 5. L'alcool affaiblissant les couleurs, et quelquefois les détruisant complètement; ce qui se présente pour les sucs de :			
PAPAVER ORIENTALE.	Alcool.	Orange brillant.	Sa matière colorante ne peut être extraite que par l'alcool, qui la dissout tellement, qu'elle ne donne au papier qu'une couleur rose clair. Si l'on soumet ce papier à un acide, il devient immédiatement écarlate.
SAFRAN DES INDES.	Id.	»	Le papier enduit de la solution alcoolique blanchit sous l'influence des rayons bleus et violets. L'action du carbonate de soude le brunit.
BULBINE BISULCATA.	»	»	La feuille contient un suc jaune, brillant, qui brunit sous l'influence de la lumière.
GIROFLÉE JAUNE (*Cheiranthus cheiri*).	Id.	Jaune, fécule jaune insoluble.	Pilée dans l'alcool, il se dépose une fécule très-fine, d'un beau jaune, très-sensible à la lumière; la partie orangée est détruite, et il reste un jaune plus pâle qui brunit à la lumière. Sous l'action du spectre, le papier blanchit dans les rayons bleus et violets. En prolongeant l'exposition, une trace brune paraît aux points correspondant aux rayons blancs et se fonce jusqu'aux rayons violets extrêmes.
SOUCI COMMUN.	Id.	Fécule semblable à la giroflée jaune, et insoluble.	Aussi sensible que la dissolution de giroflée jaune.
MIMULUS DE SMITH	Id.	Id.	Idem.

NOM DE LA PLANTE.	DISSOLVANT.	COULEUR de la DISSOLUTION.	EFFET PRODUIT.
FERRARI ONDULÉE (*Ferraria undulata*).	Alcool.	Suc vert sombre.	Séché sur du papier, devient bleu sous l'influence des rayons bleus et violets du spectre.
SOUCI DE FRANCE (*Tagetes patula*).	Id.	Brun.	Passe au vert rapidement, quand on l'expose au soleil.
VIOLETTE CULTIVÉE (*Viola odorata*).	Id.	Bleu riche.	Exposée au soleil, la teinte qu'elle donne au papier disparaît, mais il reste un résidu bleu qui résiste assez longtemps à la lumière.
SPARAXIS (du Cap de Bonne-Espérance).	Id.	Vert olive foncé.	Presque insensible à la lumière.
PAVOT ROUGE (*Papaver rheas*).	Id.	Rouge, très-belle.	Entièrement détruite par la lumière. Etendue sur le papier et séchée, elle devient bleue et est très-vite enlevée par le soleil.

Il faut conclure de ces expériences, et généralement de toutes celles de la photographie, que la lumière agit continuellement sur la matière, quelle que soit la forme sous laquelle elle se soumette à son influence, et qu'un rayon de soleil ne peut tomber sur un corps solide sans y laisser une trace permanente de son action.

30. — ACTIVITÉ PERSISTANTE de la Lumière : (NIEPCE DE SAINT-VICTOR). (*Phys.*)

§ 1. Dans le cours de ses recherches si intéressantes sur la lumière active et latente, ce savant est parvenu à emprisonner l'action lumineuse pour la faire agir à volonté.

Afin de prouver que la lumière ou l'agent lumineux longtemps conservé en vase clos, a une action persistante, il indique l'expérience suivante :

§ 2. On prend un carton blanc imprégné d'acide tartrique (1401) longtemps insolé, et roulé ensuite dans un tube métallique hermétiquement fermé. Après s'être placé dans une obscurité absolue, on pose sur un papier sensible (1097) au nitrate d'argent (983), un négatif (803) ou un papier portant des caractères typographiques, servant de positif ou de négatif, suivant son opacité ou sa translucidité : c'est souvent un papier imprimé en gros caractères. On ouvre le tube tenu verticalement l'orifice en bas; après avoir placé cet orifice ouvert sur le papier imprimé, et l'avoir laissé dans cette position pendant 10′, une marque noire circulaire se dessine dans les parties non couvertes par l'imprimé, et indique déjà l'action de la lumière. En enlevant l'im-

primé, les caractères se montrent en blanc sur le papier sensible et forment une épreuve négative que l'on peut traiter comme les négatifs ordinaires, c'est-à-dire fixer.

§ 3. Pour réussir dans cette expérience, il faut opérer ainsi :

Prenez un carton blanc analogue au bristol comme épaisseur, que vous trempez un temps suffisant dans l'acide tartrique (1401) ou dans le nitrate d'urane (998). L'acide tartrique est préférable. Exposez le carton à la lumière directe du soleil, et le laissez se saturer de lumière pendant plusieurs heures; 30′ suffisent quelquefois. Roulez-le alors, et l'enfermez dans un tube de fer-blanc fermé à la soudure d'étain, et le conservez tout le temps que vous voudrez.

Au moment d'opérer, ouvrez le tube, versez-y un peu d'eau que vous promenez sur les parois pour bien humecter le carton, rejetez-la sans en laisser dans le tube. Chauffez-le, fermé, jusqu'à + 60° ou + 70°, et ouvrez-le rapidement pour recouvrir la gravure sur papier mince dont le recto est appliqué sur le papier sensible.

Le carton *réservoir de lumière* doit être fortement imprégné d'acide tartrique, et insolé pendant 4 à 5 heures au mois de juillet.

§ 4. Le papier sensible qui sert à cette expérience doit être très-sensible, et celui qui paraît réussir le mieux est préparé sur l'ammonio-nitrate d'argent (93) et tout récemment.

31. — AFFAIBLISSEMENT des Epreuves négatives sur Papier ciré : (De La Blanchère, 1856). (*Phot.*). V. 972.

32. — AFFAIBLISSEMENT des Epreuves positives sur Papier trop venues : (Vernier, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Pour descendre de ton les épreuves sur papier qui sont trop venues et qui n'ont pu être dépouillées par un bain d'hyposulfite (795) neuf même concentré, plongez-les, après le fixage et les lavages, dans un bain composé ainsi :

Eau.	600 gr.
Cyanure de potassium (456).	1
Ammoniaque liquide concentré (91).	6

Une immersion de 4′ à 8′ suffit pour affaiblir et dépouiller l'image. Ce bain est encore bon pour faire paraître les détails et les demi-teintes dans les épreuves obtenues avec des clichés heurtés, tout se fond et s'harmonise.

§ 2. En sortant les épreuves de ce bain, lavez à grande eau, avant de les faire sécher.

Cette application de cyanure alcalin prévient la formation du sulfure d'argent (1375) et le détruit s'il existe.

Il est bon de ne plonger qu'une épreuve à la fois pour éviter les taches. Recouvrez aussi la cuvette (444) d'une glace transparente pour éviter de respirer les émanations délétères du cyanogène. Les opérations terminées, jetez la solution, elle ne doit plus être employée.

33. — AGRANDISSEMENT des Images photographiques : (LEREBOURS, 1853). (*Phot.*)

§ 1. Dès cette époque, ce célèbre opticien obtenait des épreuves positives qui n'avaient de limites comme grandissement que les dimensions des feuilles de papier du commerce.

Il est singulier, dans l'histoire de la photographie, de voir, tous les deux ou trois ans, cette même préparation et un appareil semblable revenir occuper les photographes comme une nouveauté.

Voici le procédé de 1853. Il semble que nous répétons le procédé américain si louangé et si prôné en 1861, malgré l'imperfection égale de ses résultats.

§ 2. L'image négative doit être prise sur albumine (803) ou sur collodion sur glace (335). Sur cette image, on dirige au moyen d'un miroir, les rayons parallèles du soleil. Un appareil optique spécial amplifie cette image et la projette sur un écran placé à distance ; sur cet écran, est disposé le châssis renfermant la feuille de papier positif.

§ 3. La chambre noire (239) est ainsi supprimée, c'est l'appartement qui en tient lieu et qui permet le développement de la longueur de foyer nécessaire.

La lumière solaire peut être remplacée par la lumière électrique (903).

§ 4. Dès cette époque, l'inventeur n'attachait pas une grande importance à ce procédé, par ce fait que quand une image négative est amplifiée seulement 3 ou 4 fois, elle perd en netteté, en détails, une partie très-considérable de sa valeur.

Effectivement, nous n'avons vu qu'une seule épreuve, faite par M. Bertsch, dans laquelle les détails agrandis avaient conservé une netteté suffisante. C'était une vue de l'Alhambra reproduite d'un négatif sur albumine pour stéréoscope.

34. — AGITATEUR. (*Chim.*). Ce petit instrument bien simple se compose d'une longueur indéterminée d'un tube de verre fermé à la lampe à ses deux extrémités, ou mieux d'une baguette de verre plein.

On a soin d'arrondir les bouts à la lampe (868) en les faisant fondre.

Ce petit appareil, inattaquable aux acides (22), doit toujours être tenu parfaitement propre, et dans un tiroir ou une boîte spéciale du laboratoire. Il sert à tous les instants, à toutes les expériences, à toutes les préparations.

35. — AGITER les Epreuves positives dans le bain d'hyposulfite. (*Phot.*). V. 794, § 5, 6.

36. — A-JOURS dans la couche de Collodion. (*Phot.*). V. 6—1171.

37. — A-JOURS dans les Négatifs sur Verre, par cristallisation de l'iodure d'argent : (DARNBACH, 1861). (*Phot.*). V. 6.

§ 1. Une solution de nitrate d'argent (983) dissout l'iodure d'argent (837) en proportions qui varient avec l'état de concentration de la

liqueur et la température à laquelle se produit la saturation (1304). Ainsi, quand une solution concentrée contenant beaucoup d'argent est chargée de tout l'iodure d'argent qu'elle peut dissoudre, et que la température vient à s'abaisser de quelques degrés, l'excès d'iodure correspondant à la différence des deux températures, se dépose sous forme de cristaux adhérant aux côtés de la cuvette et même aux glaces, qui se couvrent de petits trous visibles après le fixage seulement. Cet accident se produit surtout pendant l'hiver.

§ 2. Il faut, pour y remédier, filtrer la liqueur afin de séparer les cristaux d'iodure qui se sont déjà déposés; ou bien, y ajouter une certaine quantité de nitrate d'argent au même titre, qui n'ait pas encore servi, et pourvu que cette solution ne soit pas saturée d'iodure d'argent, elle en dissoudra l'excès.

38. — ALAMBIC. (*Chim.*). V. 514.

39. — ALBUMINAGE au crochet : (Robiquet, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Lorsque les glaces dont on doit se servir sont parfaitement propres (731), on les albumine de la manière suivante : l'opérateur tient la glace horizontalement de la main gauche et y projette légèrement l'haleine. Il s'y dépose une légère buée qui permet à l'albumine de mouiller la glace et d'y adhérer; de cette manière l'albumine se verse aussi facilement que le collodion; on l'étend sur la glace et on fait écouler l'excédant par un coin.

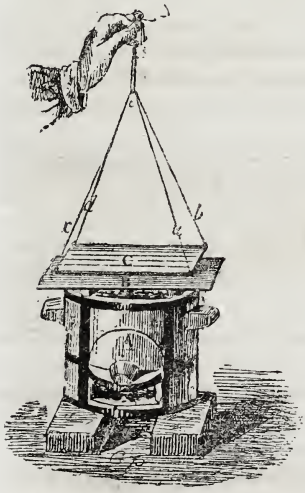


Fig. 3.

Fig. 5.

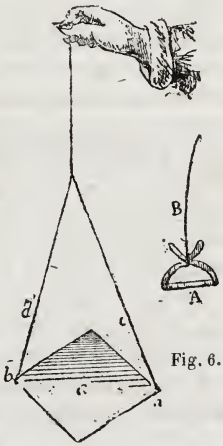


Fig. 6.

Fig. 4.

§ 2. On enchâsse ensuite la glace dans un des appareils ci-contre, le côté albuminé en dessous. On lui donne un rapide mouvement de rotation au-dessus d'un réchaud de charbon bien allumé, et recouvert

d'une plaque de tôle B (fig. 3). Le côté albuminé de la glace C regarde la plaque de tôle. En quelques secondes l'albumine est uniformément séchée, et on arrête l'action de la chaleur quand il s'élève, au-dessus de la glace, une légère vapeur.

§ 3. Mais comme la rotation de la glace a pour premier effet de projeter l'albumine dans tous les sens, il vaut mieux commencer le mouvement à froid au centre d'une terrine à bords élevés, pour terminer ensuite sur le réchaud.

§ 4. Pour les glaces 1/6 ou 1/4, il suffit de réunir ensemble deux étriers (fig. 4, 6) auxquels on suspend la glace suivant une de ses diagonales.

Pour les plaques 1/2 et les grandeurs au-dessus, il faut absolument quatre étriers (fig. 3). Si l'on a un grand nombre de glaces à préparer, on attache à un point fixe l'extrémité de la corde, réunissant les quatre ficelles à étrier auxquelles on adapte une petite masse de plomb (fig. 5) qui donne au système plus de stabilité. On passe les quatre fils dans le disque A, percé de quatre trous équidistants. On suspend la glace à l'extrémité des cordes, et on opère comme pour le premier système.

Toutes ces opérations se font à la lumière du jour, et la seule précaution à prendre c'est de se mettre complètement à l'abri de la poussière.

40. — ALBUMINAGE COMMERCIAL du Papier. (*Phot.*)

§ 1. L'emploi considérable et toujours croissant du papier positif albuminé, a fait créer de toutes parts des fabriques de ce produit. Il n'est pas sans intérêt de voir une opération aussi délicate se faire en grand avec régularité, promptitude, et donner des résultats satisfaisants.

§ 2. Les œufs étant cassés, les blancs sont conservés pour les usages photographiques, et les jaunes vendus aux mégissiers pour la préparation des peaux de la ganterie. L'albumine de ces œufs est mise dans un vase profond, un pot quelconque vernissé, et dans un endroit d'une température moyenne, où on la laisse reposer 4 ou 5 jours. Cette précaution a pour but de faire monter les germes; ces parties se détachent en effet, viennent à la surface et y forment une croûte spongieuse que l'on enlève, et sous laquelle on trouve l'albumine claire comme de l'eau.

§ 3. On la met alors dans un baquet où on la bat en neige d'une manière très-complète. Lorsqu'elle est reposée, on la filtre encore dans une chausse en flanelle très-propre.

§ 4. Il faut 14 litres d'albumine pour une rame de papier; celui qu'on emploie pèse ordinairement 8 kilos la rame. La proportion du salage est celle-ci :

Albumine filtrée (46)..	100 gr.
Eau distillée.	10
Chlorure de sodium (1308)..	2.50

Ce chlorure est le seul employé, à moins d'ordre contraire. Pour tirer les stéréoscopes à bon marché, on peut ne saler qu'à 2 0/0.

§ 5. La quantité d'albumine est divisée dans 2 cuvettes, et l'on se place dans une chambre chauffée de + 35° à + 40°. Il faut remarquer :

1° Que l'albumine salée et ayant subi le contact du papier ne se conserve pas plus de 3 ou 4 jours sans se corrompre, tandis que celle non salée peut être gardée sans décomposition 8, 10 et quelquefois 12 jours.

2° Que le brillant du papier albuminé est plus grand avec l'albumine vieille qu'avec de la nouvelle, mais, dans ce cas, il faut craindre que les épreuves jaunissent. Le brillant dépend aussi de la température élevée à laquelle s'est fait le séchage.

§ 6. L'albumine étant mise dans les deux cuvettes côte à côte, l'ouvrier saisit la feuille de papier placée en long devant lui, par le coin supérieur de droite, et de la main droite; de la main gauche, il fait une corne légère à l'angle inférieur de gauche, qu'il pose doucement à la surface de l'albumine. Il appuie légèrement et rapidement en faisant marcher ses doigts de la main gauche le long de la feuille, et obéissant, en baissant à mesure la main droite, de façon que l'albumine soit légèrement pressée progressivement contre la feuille. Il passe de suite à la cuvette d'à côté, où il fait la même opération. Il revient à la première feuille, la saisit par les deux angles inférieurs les plus rapprochés de lui, et l'enlevant d'un mouvement doux et régulier, mais rapide, l'appuie par les deux angles qu'il tient contre deux pointes attenantes à des tringles où la feuille reste accrochée.

§ 7. L'albumine excédante est reçue dans des cuvettes, filtrée à la chausse, et sert jusqu'à épuisement.

Ce papier est sec en 2 ou 3 heures; il se roule sur l'albumine; on le décroche, on le met en presse, et au besoin on le lamine, quoique cette dernière façon ne soit pas nécessaire.

§ 8. Il est important que le papier soit toujours mis par l'endroit en contact avec l'albumine; toutes les rames de papier ne sont pas également bien rangées; sous ce rapport, celui de Rives surtout est souvent mal rangé.

§ 9. En résumé, sauf le désagrément de l'odeur nauséabonde causée par l'albumine, ces ateliers doivent offrir une propreté scrupuleuse.

Une grande partie des prescriptions ci-dessus sont applicables dans les ateliers de province, à la confection du papier albuminé nécessaire.

Dans les conditions ci-dessus indiquées, le travail de l'ouvrier albumineur muni de ses deux cuvettes, produit 50 feuilles par heure; ce qui suppose un séjour moyen de 1′ à chaque feuille sur l'albumine.

41. — ALBUMINAGE des Glaces. (*Phot.*). V. 39 — 53, § 2 — 54, § 2 — 55, § 6 — 58, § 2 — 59, § 3 — 60, § 2 — 62, § 2 — 64, § 2 — 907.

42. — ALBUMINAGE des Glaces négatives. (*Phot.*). V. 56—61, § 3.

43. — ALBUMINAGE du Papier positif : (Aléo, 1860). (*Phot.*)

§ 1. Pour préparer l'albumine, on casse les œufs (1021) dans un verre gradué (1470) sans y mélanger de jaune ; quand on a la quantité voulue, 1 litre par exemple, on sépare les germes, on verse le tout dans une terrine vernie, on y ajoute 100 c. c. d'eau, et 5 gr. de chlorure de sodium (1308). On dissout ce chlorure dans le moins d'eau possible, 1/10 au plus du volume de l'albumine ; on bat en neige. Après 5′ de repos, on enlève la mousse qu'on place sur un tamis de crin ; on bat encore ce qui reste, jusqu'à ce que toute la mousse soit transportée sur le tamis. On laisse couler le liquide fourni par cette mousse pendant 12 heures. Il est prêt à servir.

Cette albumine doit encore être filtrée sur une éponge dans une cuvette en verre (447).

§ 2. Le papier choisi bien encollé, est coupé à la règle et à la pointe (913) pour éviter les cernes et les marbrures que produit l'albumine retenue par les petites barbes restant au papier coupé au couteau ou déchiré.

§ 3. Pour procéder à l'albuminage, il faut autant que possible choisir un temps frais et humide, parce que la moiteur du papier facilite son extension sur l'albumine sans occasionner de bulles ; le papier sèche lentement et d'une manière plus uniforme. La première feuille posée est presque toujours mauvaise, elle sert à nettoyer la surface du bain.

Il faut appliquer la feuille sur l'albumine peu à peu et régulièrement, en évitant de relever une partie déjà mouillée.

Si des bulles se présentent sous la feuille, il faut appuyer doucement avec le doigt pour les chasser par côté. Le temps de séjour sur le bain est variable, suivant l'épaisseur et l'encollage du papier. En moyenne, il est de 2′ 1/2. On enlève alors la feuille par les deux angles qu'on a eu soin de relever d'avance, et on la suspend avec soin dans le sens de sa plus grande largeur pour qu'il y ait le moins de distance possible entre le haut et le bas de la feuille et éviter ainsi le séchage par zônes.

§ 4. Cette opération de séchage demande les plus grands soins, car la moindre négligence peut entraîner la perte du papier qu'on aurait préparé. Les feuilles doivent être pendues par deux coins, à des cordes cirées pour éviter les peluches qui pourraient s'en détacher. A mesure que l'albumine s'écoule, elle se masse au bas de la feuille, d'où on l'enlève avec une petite barre rigide pour s'en servir encore après filtrage.

44. — ALBUMINAGE du Papier positif : (H. De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. Préliminaires. Cette opération, des plus délicates et cependant d'une utilité indispensable quand il s'agit d'épreuves stéréoscopiques, peut se faire de deux manières, ou à la cuvette ou au pinceau.

La même albumine sert pour l'une et pour l'autre méthode.

Nous venons de faire comprendre que cette opération offre une certaine difficulté qui tient à la nature visqueuse de l'albumine, en sorte qu'il faut de l'adresse et de l'habitude pour obtenir une couche d'un beau brillant et exempte de bulles et de fils. Plus on diminue cette viscosité, plus on a de facilité pour étendre une couche égale. C'est pourquoi on ajoute de l'ammoniaque liquide (91).

§ 2. Utilité de l'ammoniaque. Non-seulement ce corps augmente la fluidité, mais il s'oppose à la décomposition de l'albumine (46), substance animale d'une altération très-prompte pendant les chaleurs. L'ammoniaque très-volatile s'évapore pendant le séchage du papier, et n'influe point sur les bains suivants; la seule action qu'elle pourrait avoir sur l'encollage du papier serait désastreuse, mais on l'introduit en trop petite quantité dans l'albumine pour craindre cet accident.

La présence de cet alcali se décèle seulement par une très-faible odeur ammoniacale, il vaut mieux en ajouter de temps en temps quelques gouttes qu'une quantité à la fois, d'autant plus que le chlorure d'or en présence serait décomposé, et l'albumine prendrait une couleur jaune brune qui fait craindre et produit souvent des fonds jaunes après le fixage des épreuves.

§ 3. Chloruration de l'albumine négative. Les proportions du mélange sont celles-ci :

Prenez : albumine de 4 œufs frais; battez en neige solide, la veille; le lendemain, décantez soigneusement en évitant les germes.

Mettez dans un verre à expériences :

Eau distillée. . . . . 15 c. c.

Puis :

Chlorhydrate d'ammoniaque pur (253). . . . . 6 gr.

remuez avec un agitateur; ce sel en excès ne se dissoudra qu'à moitié; joignez 25 centig. de chlorure d'or (273); ajoutez goutte à goutte l'ammoniaque liquide (91) jusqu'à ce que la liqueur se décolore absolument. Il faudra mettre pour cela un léger excès d'ammoniaque.

Versez dans l'albumine décantée le liquide et le sel en excès, qui alors se dissoudra; si vous devez conserver le tout plus de 3 ou 4 jours, vous ajouterez au bout de ce temps une goutte ou deux d'ammoniaque par 100 gr. de mélange environ. Filtrez dans un linge fin et humide.

§ 4. Albuminage a la cuvette. Si vous albuminez sur une cuvette, mettez-la de niveau, soulevez la feuille par deux coins sur la même diagonale, posez le milieu, rabattez doucement et simultanément les coins, en appuyant, et relevez d'un mouvement lent et égal. Le tout a duré 30″ au plus; égouttez et suspendez.

Le grand point est que la feuille ne reçoive qu'un vernis et ne soit pas imbibée. Si vous la laissez 5′ sur le bain, la capillarité des pores du papier filtrera l'eau salée contenue dans l'albumine, celle-ci n'adhèrera plus à la surface, et la feuille ne sera ni brillante ni également recouverte, le liquide se séparant du vernis à la surface. Il faut

bien se pénétrer que ces règles n'ont rien de fixe absolument; la qualité du papier, de son encollage, le lustrage qu'il a subi et mille autres causes modifient le résultat.

Plus l'albumine vieillit, plus elle vernit le papier, et plus la couche est brillante; mais plus il y a de chances pour qu'elle donne un ton jaune après le fixage de l'épreuve à l'hyposulfite de soude (795).

Si cependant on l'abandonne trop longtemps à elle-même, plusieurs semaines par exemple, en y ajoutant toujours de l'ammoniaque, elle devient tellement fluide qu'elle ne vernit presque plus; sa constitution est altérée, et sa couleur ambrée, foncée en brun.

Plus l'albumine est employée vite, plus les œufs sont frais, plus le papier est impressionné tôt après sa dessiccation spontanée à l'air, plus on est sûr (et ceci n'a pas d'exception) d'avoir des blancs éclatants après le fixage.

La formule de la liqueur pour albuminer peut se résumer ainsi :

Albumine (46).	100 c. c.
Eau distillée.	15
Chlorhydrate d'ammoniaque (253).	6 gr.
Chlorure d'or (273).	0.25
Ammoniaque liquide	traces.

§ 5. Albuminage au pinceau. Prenez un pinceau de martre douce, plat et large de 4 centimètres au plus, pour qu'il ne se sépare pas et qu'il forme une nappe toujours unie.

Préparez sur une table un coussin de papier doux, placez dessus la feuille à albuminer, l'envers en dessous, le grand côté en face de vous; fixez-la à votre gauche par une punaise à chaque coin. Plongez votre pinceau dans l'albumine et couvrez promptement, *en venant vers vous*, la surface de la feuille avec l'albumine. Repassez sans arrêt le pinceau encore humide dans le sens de la longueur, par conséquent *perpendiculairement aux premières traces*. Unissez ensuite légèrement en promenant le pinceau, alors presque sec, dans tous les sens.

Otez les punaises, passez dans l'un des angles une épingle en S (556), et suspendez à sécher.

Serrez ce papier aussitôt qu'il est sec, une ou deux heures après, afin que la poussière ne s'y attache pas. Chaque feuille demandant 2′ pour être parfaitement albuminée, on peut en faire deux en 5′. L'opération est donc rapide et de la plus grande facilité, le petit tour de main au moyen duquel on fait une surface exempte de raies et de fils s'apprend de suite. Chaque opérateur se crée une manière à lui, et tout le monde arrive à réussir.

La coagulation se fera plus tard, sans feu et sans apprêt.

La dessiccation de l'albumine à la surface du papier, lui donne une grande aptitude à se rouler, et le rend difficile, par cela même, à étendre sans bulles à la surface du bain d'argent. On le mettra donc 24 heures en presse. Si l'on possède un laminoir (1219), on pourra le passer sous une pression modérée. Cette opération lui fait gagner encore de la finesse, en rendant le pore plus fin et plus égal. Si un pre-

mier albuminage ne suffit pas, on peut recommencer à poser une seconde couche.

§ 6. Bain sensibilisateur.

Azotate d'argent cristallisé (983).....	15 à 20 gr.
Eau distillée.....	100

Ce bain s'affaiblit assez vite; on fera bien de le peser au pèse-sel, et de le maintenir par des additions d'azotate d'argent toujours au même taux.

Le contact de l'albumine et du nitrate d'argent ne peut se prolonger longtemps sans que des portions d'albumine non coagulées soient entraînées par l'eau et attaquées par le nitrate; ces parties organiques sont carbonisées et flottent en corpuscules très-légers dans le liquide, qu'elles colorent en noir ou en brun. Quand cette coloration est intense, la surface du papier en retient une teinte brune ou jaune qui ne s'efface pas.

§ 7. Décoloration du bain d'argent. On a proposé plusieurs moyens mécaniques pour décolorer le bain d'argent : d'abord de le filtrer sur du noir animal (1005) très-pur; secondement, d'y mettre en suspension un corps inerte, inattaquable, du kaolin (860), par exemple, qui, retombant au fond du flacon, entraîne avec lui les particules flottantes d'albumine coagulée. Ces moyens sont bons, mais il était plus simple de coaguler absolument l'albumine avant son application au bain. Dans cet état, elle était complètement insoluble et ne devait produire aucun accident. Cette coagulation, très-praticable en principe, offre des difficultés dans son application, puisqu'aucun des papiers du commerce ne présente l'insolubilité que nous demandons. En faisant passer les feuilles entre des cylindres chauffés, on rend bien l'albumine en partie insoluble, mais l'effet n'est pas complet, sans doute parce que la chaleur est assez élevée pour qu'on craigne d'altérer la couleur et la contexture du papier.

§ 8. Bain d'argent coagulateur de l'albumine. Nous avons cherché à résoudre chimiquement le problème, et nous y sommes arrivé.

Composez le bain sensibilisateur comme suit :

Azotate d'argent cristallisé (983).....	15 gr.
Eau distillée.....	75
Alcool à 36° (68).....	25

L'alcool ayant la propriété de coaguler instantanément l'albumine qu'il touche, le bain demeure limpide jusqu'au dernier moment.

Il faut cependant prendre quelques précautions : l'alcool étant très-volatil, s'épuise vite; il faut peser le bain neuf, et de temps en temps, y ajouter de l'alcool, plutôt en excès qu'en moins.

Il est à remarquer, en pesant le bain, que l'alcool étant moins lourd que l'eau, change la densité du mélange, et le pèse-sel (1136), plongé dans le liquide, au lieu de marquer 15°, s'arrêtera à 10°. On conservera ce bain dans un flacon bien bouché (253).

Une manière très-ingénieuse de coaguler l'albumine par l'alcool chloruré a été proposée.

Quel que soit le bain, la feuille étant restée en contact 5′, on la relève par un angle ployé et sec, on la suspend avec une épingle en S (556), et on la laisse sécher naturellement; en été, ceci demande une heure; en hiver, deux ou trois. On accélère le résultat en suspendant la feuille égouttée quelques instants au-dessus d'un fourneau portatif rempli de charbon enflammé (705).

§ 9. Conservation du papier albuminé sensibilisé. Au moyen des boites garnies de chlorure de calcium (267) et hermétiquement fermées, on peut conserver ce papier parfaitement blanc plus d'une semaine, et même quand il prend une teinte légèrement ambrée, le bain fixateur ci-après la fait disparaître, et la feuille revient à une blancheur extrême quand l'épreuve est virée.

§ 10. Exposition a la lumière. Cette opération ne demande pas de précautions particulières, un ou deux essais indiquent plus que toutes les explications que nous pourrions donner.

La vigueur d'impressionnement à obtenir dépend du mode de fixage et de virage que l'on adopte : il y en a certains qui font beaucoup plus descendre le ton des images que d'autres. Dans le cas particulier des épreuves sur papier albuminé qui nous occupe, il vaut mieux forcer un peu le tirage, car la couche sensible étant superficielle, tend à se dépouiller facilement.

A mesure que les feuilles sortent des châssis, il est bon de couper les marges noircies qui les entourent et qui, sans cela, absorberaient au virage la majeure partie de l'or du bain. Il est également utile de laver dans l'eau distillée, et pendant une demi-heure, ces feuilles avant de les soumettre au virage. On enlève ainsi le nitrate d'argent (983) libre à leur surface, nitrate dont la présence est une cause de décomposition des bains d'hyposulfite de soude (795).

§ 11. Bain fixateur. Le bain fixateur suivant est surtout approprié au papier albuminé.

Prenez :

Eau filtrée.	100 gr.
Hyposulfite de soude (795).	15
Chlorhydrate d'ammoniaque (253).	5

Quand tout est fondu, saturez ce bain de chlorure d'argent noirci (983) à la lumière après sa formation.

Pour obtenir ce chlorure, on verse simultanément sur un filtre une dissolution d'azotate d'argent (983) et une de chlorhydrate d'ammoniaque (253). On repasse plusieurs fois le liquide qui filtre, et suivant qu'il contient en excès de l'argent ou du sel, on y ajoute un peu de sel ou d'azotate, jusqu'à ce qu'il passe limpide et sans réaction. On étend le filtre au soleil et on remue le chlorure à sa surface avec un agitateur (34). Quand le composé est brun, on met le filtre qui le porte dans le bain préparé d'hyposulfite qui dissout le sel, et on filtre.

§ 12. Bain d'hyposulfite trop vieux. Ce bain peut servir très-longtemps. Chaque fois que l'on veut fixer et virer une quantité d'é-

preuves, on mélange moitié bain ayant servi, et moitié bain neuf sans chlorure d'argent noirci. Il faut prendre garde que lors des grandes chaleurs, ou quand on allume un calorifère dans le laboratoire, l'évaporation du bain, et par suite, la concentration dans les cuvettes, est rapide. Il conviendra donc de peser le bain neuf et le bain vieux, de prendre la moyenne des deux, et quand on aura fait un bain prêt à servir, s'assurer qu'il ne faut pas lui ajouter de l'eau pure, pour l'amener au titre qu'il ne doit pas dépasser, de la formule première; car on n'est averti que le bain est trop chargé, qu'alors qu'il n'est plus temps. Les épreuves se dégorgent à peine et virent trop vite aux tons violets. Le papier est encore blanc, mais aussitôt que les épreuves sont lavées dans l'eau, le virage passe au noir foncé, et le papier au jaune et au vert, ce qui rend les épreuves hors de service.

Dans de bonnes conditions de bain, l'épreuve se dégorge complètement et régulièrement. Le papier en transparence est blanc, l'épreuve, un instant stationnaire, vire au violet en perdant les tons jaunes orangés qu'elle avait jusqu'alors.

§ 13. Lavage des épreuves positives albuminées. Il est indispensable, pour obtenir un bon résultat, que les épreuves sur papier albuminé ne séjournent pas en repos dans le bain. On doit les y remuer, en les retournant sans cesse les unes après les autres. Ce mouvement favorise l'action du bain sur les surfaces de chaque épreuve, le dégorgement marche vite, le virage aussi, et l'albumine n'a pas le temps de décomposer le bain ni d'acquérir la teinte jaune que l'on redoute.

Le même mode de lavage doit être employé sans interruption après que les épreuves sont sorties de l'hyposulfite et mises dans l'eau de dégorgement. Une demi-heure de lavage incessant et bien fait produit beaucoup plus d'effet qu'une nuit dans l'eau sans mouvement.

Pendant que ce lavage s'exécute, un robinet amène dans la cuvette un filet d'eau qui sort par un autre conduit, et les épreuves, après 1 heure et même 3/4 d'heure de lavage, sont parfaitement purgées d'hyposulfite. Que l'on ne croie pas que ce roulement des épreuves que l'on prend l'une après l'autre, d'une extrémité de la cuvette pour les retourner et les plonger à l'autre, que l'on ne croie pas, dis-je, que ces mouvements les détériorent; avec un peu d'habitude qui vient vite, et d'adresse, on ne froisse même pas les angles.

Plus on met d'épreuves à la fois dans une cuvette, et plus le traitement en est facile. On calcule au moins 50 quarts de feuilles par 10 litres de bain. On peut même aller un peu au-delà sans inconvénient, pourvu que le mouvement de lavage nécessaire puisse s'exécuter sans froisser les feuilles.

On enferme le bain dans des bouteilles fermées, on le filtre chaque fois qu'on veut en prendre une certaine quantité, et quand il se produit un dépôt noir, on décante et on met ce dépôt aux résidus (1435). Sa présence trop abondante donnerait une tendance sulfurante au bain qui le contient.

45. — ALBUMINAGE POSTÉRIEUR des Epreuves positives sur Papier : (H. De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. Le bain d'hyposulfite ordinaire (795) sert à fixer et virer les épreuves positives tirées sur papier salé seulement. Il ne faut pas user, pour ce papier, d'un bain dans lequel on a fixé du papier albuminé, et la proportion de bain neuf à introduire dans celui qui a servi peut être moins forte sans inconvénient, le papier non enduit d'albumine ayant beaucoup moins de tendance à donner des épreuves jaunes.

§ 2. On retire du bain l'épreuve, alors que complètement dégorgée, elle garde encore un ton rougeâtre et un peu voilé, on la lave et on la sèche suspendue.

On l'étend alors sur un bain composé de :

Albumine battue et reposée (46).	12 œufs.
Iodure de potassium (848).	1 gr.
Iodure de fer (844).	0.2

§ 3. La feuille y demeure 2′ à 5′. Relevez d'un mouvement doux, suspendez et laissez sécher. Le virage et l'albuminage sont faits en même temps. Les tons roux passent au noir-bleu très-agréable, et les blancs se dégorgent un peu aux dépens des demi-teintes. On ne risque donc rien, par cette méthode, de tirer les épreuves un peu plus foncées. Si elles manquent de couleur, on a un virage gris assez agréable.

46. — ALBUMINE $= 10(C^{40}H^{30}Az^{5}O^{10}) + S\,Ph^{2}$. (*Chim.*)

§ 1. L'albumine est un principe très-abondamment répandu parmi les êtres organisés. Elle appartient non-seulement aux animaux, mais aux plantes. Le sérum du sang et le blanc d'œuf fournissent une idée exacte de ce corps. Elle n'y est pas à l'état de pureté, mais accompagnée d'une proportion notable de principes salins et de quelques traces de corps gras. L'albumine, telle qu'elle se trouve dans le blanc d'œuf, est suffisamment pure pour les usages photographiques ; elle y domine, mais est accompagnée de *mucus*, d'une matière grasse formée d'*oléine* et de *stéarine*, de *soude*, de *chlorure de sodium* et de plusieurs autres substances inorganiques en petite quantité.

§ 2. Quand on veut obtenir l'albumine parfaitement exempte de corps étrangers, il faut employer les moyens suivants : évaporez le blanc d'œuf à une température qui ne dépasse pas + 50°, vous obtiendrez une couche mince, solide et transparente, adhérant très-facilement au vase. Cette substance desséchée et réduite en poudre fine est traitée par l'éther (657) qui enlève les matières grasses. On sépare alors l'éther au moyen de l'alcool (68).

§ 3. Pour enlever les sels que l'albumine contient, il faut la coaguler par l'acide chlorhydrique (254), dissoudre dans l'eau l'hydrochlorate d'albumine ainsi formé. Versant alors du carbonate d'ammoniaque (206) dans la liqueur, l'albumine insoluble se précipite. On

la lave à l'eau, on la dessèche, puis on la reprend par l'éther, l'alcool et l'eau.

§ 4. L'albumine et les substances analogues se dissolvent toutes dans la potasse et la soude caustiques. En étudiant cette action, on a reconnu qu'il se produisait une substance nouvelle nommée *protéine*, dont la composition se représente par $C^{40} A^{30} Az^{5} O^{10}$. Quoique ces équivalents ne soient pas exactement les mêmes pour chaque auteur qui s'est occupé de la protéine, si on admet ce corps comme base commune, les substances albuminoïdes ne différeraient entre elles que par des proportions variables de soufre (1341 *bis*) ou de sulfure de phosphore.

§ 5. L'albumine de l'œuf employée en photographie aurait donc pour formule : $10(C^{40} H^{30} Az^{5} O^{10}) + SPh^{2}$. Si on chauffe l'albumine à + 60°, elle change de couleur et devient insoluble ou coagulée. Ce phénomène, qui tient à un changement isomérique, s'accomplit dans le vide aussi bien que dans l'air, et sans perte d'eau. A ces deux états, on peut la dessécher ; mais, sous l'action de l'eau, l'albumine coagulée se gonfle, tandis que l'autre se redissout et régénère une liqueur filante, séreuse et identique à l'albumine fraîche.

§ 6. L'action des agents chimiques est très-variable sur l'albumine.

L'alcool la coagule (303), l'éther (657) et l'essence de térébenthine (1413) aussi, mais avec lenteur, et seulement sur le blanc d'œuf; elle est encore coagulée par quelques traces de *créosote* (430) et par le chlore (252) gazeux.

L'acide nitrique (1002) forme avec elle un produit tout-à-fait insoluble.

L'acide phosphorique (1146) monohydraté précipite l'albumine, tandis que l'acide trihydrique ne la coagule pas, et dissout même le précipité formé par le premier.

L'acide sulfurique (1380) concentré la coagule par la chaleur qu'il produit : affaibli, il donne un précipité floconneux lent à se former.

L'acide acétique (19) concentré donne un corps gélatineux qui se dissout dans l'eau ou dans un excès d'acide.

L'acide chlorhydrique (254) produit une coloration bleue et un précipité soluble dans l'eau.

§ 7. L'albumine présente toujours une réaction alcaline (66), elle tend à former des combinaisons avec les acides (22).

L'infusion de noix de galle, la solution de tannin (1398), l'acide gallique (721), précipitent complètement l'albumine.

§ 8. Nous avons vu l'albumine se dissoudre dans la potasse (1209) et la soude (1328) caustiques; la chaux (248), la baryte (144) et la strontiane (1353) se combinent aussi à ce corps, et reproduisent des composés insolubles acquérant une très-grande dureté.

§ 9. L'albumine ne précipite point les solutions métalliques, alors que sa réaction alcaline a été détruite par l'acide acétique; mais à

l'état alcalin, elle précipite les sels de fer (671), de cuivre (439), d'étain, de plomb (1182), de bismuth, d'argent (112) et de mercure (925).

Son action sur les sels de fer, d'argent et de mercure, importe au photographe.

Ces précipités sont solubles dans un excès de l'un ou de l'autre des deux précipitants.

§ 10. L'albumine à l'état frais, et dans les conditions ordinaires de l'atmosphère, ne tarde pas à se détruire d'autant plus rapidement que la température est plus chaude. Elle engendre alors tous les phénomènes de la putréfaction : des gaz infects se dégagent, des animalcules microscopiques se développent, et elle disparaît rapidement en laissant pour résidu les principes salins qu'elle contenait. Sa propriété fermentescible a été mise à profit par M. Taupenot pour augmenter sa fluidité.

La présence du camphre (205) dans la liqueur paraît retarder la putréfaction.

47. — ALBUMINE EXPÉDITIVE : (Laborde). (*Phot.*)

§ 1. Versez 4 à 5 gouttes d'acide acétique (19) sur chaque blanc d'œuf, agitez avec un tube de verre (34) pour mélanger, et abandonnez au repos. L'albumine se liquéfie en peu de temps, et on la sépare des matières en suspension, en la passant sur un linge fin légèrement mouillé.

§ 2. On fait dissoudre 2 gr. d'iodure de potassium (848) dans 100 gr. de cette albumine, et on ajoute juste assez de sucre (1362) pour qu'elle ne se fendille pas à une légère chaleur. C'est précisément le point délicat, mais il ne peut être précisé d'une autre manière, il faut faire quelques essais. En effet, la nature même de l'albumine prise d'œufs frais ou vieux, d'animaux jeunes ou vieux, change à chaque préparation pour ainsi dire. Avec une habitude qu'on acquiert très-vite, ce tâtonnement est beaucoup moins lent qu'il ne semble, et si l'on réunit les autres conditions de succès, propreté, rapidité d'opération, etc., 1′ d'exposition suffit pour la vue d'un monument ou d'un paysage. La sensibilité de ces couches dépend presque entièrement du degré de coagulation (303) de l'albumine, qui, récipient inerte, fixe seulement les substances actives. Si elle les emprisonne trop fortement, le jeu des affinités est plus difficile et la stabilité plus grande. Le sucre et l'acide agissent fortement contre une trop grande cohésion.

48. — ALBUMINE IODÉE sur Collodion ioduré (négatif) : (Taupenot, 1855). (*Phot.*)

§ 1. On commence par préparer l'albumine fermentée qui sert également comme vernis pour les épreuves négatives fixées (1473).

Quand les plaques de verre collodionnées ont passé au bain d'argent qui les rend sensibles, on les lave parfaitement à l'eau distillée,

puis on verse l'albumine à leur surface; on la promène en tous sens pour que la couche s'imbibe bien, on reverse l'excédant et on met à égoutter et à sécher verticalement sur du papier buvard ou sur un séchoir vertical (1387).

Toutes ces opérations se font à l'obscurité ou au moins dans un cabinet obscur (197), muni de verres antiphotogéniques (1472).

Dans cet état, la plaque se conserve plusieurs jours.

§ 2. Quand on veut s'en servir, on passe au bain d'acéto-nitrate environ pendant 20″; ce bain est composé de :

Nitrate d'argent (983).	10 gr.
Acide acétique cristallisable (19).	10
Eau distillée.	100

Au moment de l'employer, on le filtre avec soin; c'est nécessaire surtout pour le développement ultérieur à l'acide pyrogallique (1239). Lavez à l'eau distillée, et vous pouvez employer la glace soit humide, soit dans la journée ou même le lendemain.

§ 3. On peut ne pas développer de suite et attendre, en voyage, un moment commode.

Le développement se fait à l'acide gallique (721) saturé et additionné de quelques gouttes d'acéto-nitrate neuf. L'image apparaît lentement, employant 1/4 d'heure et quelquefois 3 jours suivant le temps de pose, et la quantité d'acéto-nitrate ajouté à la solution d'acide gallique.

§ 4. Les négatifs que l'on obtient ainsi ont plus de dureté que ceux obtenus à l'acide pyrogallique. On l'emploie à différentes doses, suivant l'effet à obtenir. Ordinairement, on prend deux verres : dans l'un, on met la solution habituelle d'acide pyrogallique, et dans l'autre, une solution étendue d'acéto-nitrate. On mouille la plaque avec de l'eau, on la couvre d'abord de la solution d'acide pyrogallique ; on ne voit rien apparaître, on laisse en contact 1 à 2′, on reverse dans le verre et on remplace par celle d'acéto-nitrate. Le développement commence et avance rapidement. Quand l'image est presque sortie, on remplace l'acéto-nitrate par l'acide pyrogallique, et ainsi en alternant les solutions sans jamais les mêler.

§ 5. On peut également employer :

Acide pyrogallique (1239).	0gr.50
Acide acétique cristallisable (19).	6
Eau.	100

Mêlez à volume égal de :

Nitrate d'argent (983).	2 gr.
Eau.	100

versez ce mélange sur la glace mouillée d'eau distillée, pour éviter les temps d'arrêt, reversez dans le verre, et ainsi de suite.

S'il y a sur le verre ou sur les mains des traces d'hyposulfite, le mélange devient boueux.

L'image apparaît de 1′ à 10′.

§ 6. Le bain de fer, avec diminution du temps de pose, est également applicable.

Ce procédé peut surtout être employé pour les vues d'intérieur, où une pose d'une journée est nécessaire.

§ 7. Si l'on est pressé, il est possible de sécher les glaces au feu sans altérer la sensibilité; par ce moyen même, on évite les cloches qui viennent soit du jaune d'œuf mélangé accidentellement à l'albumine, soit de parties grasses de la glace qui diminuent en cet endroit l'adhérence, soit d'un simple défaut d'équilibre entre la dilatation du collodion et le retrait de l'albumine.

Quant au développement à l'acide gallique, il convient lorsque la lumière a été sombre et uniforme. Pour les effets de soleil, l'acide pyrogallique vaut mieux.

49. — ALBUMINE IODURÉE sur Collodion ioduré (négatifs rapides) : (Roman, 1861). (*Phot.*)

§ 1. Ce procédé, modification de la méthode Taupenot (48), constitue cependant un progrès qui consiste à laver très-légèrement les glaces après la sensibilisation de l'albumine, pour ne pas enlever complètement l'azotate d'argent libre (983); puis à employer à chaud la solution révélatrice au lieu de l'employer à froid.

§ 2. Pour les paysages et les reproductions, on fait un collodion épais, composé de :

Ether sulfurique à 62° (657)	90 c.c.
Alcool à 36° (68)	10
Coton-poudre (716)	1gr.50

On sensibilise en ajoutant pour 40 c. c. de collodion épais, la solution suivante :

Ether à 62° (657)	35 c.c.
Alcool à 36° (68)	25
Iodure d'ammonium (836)	0gr.25
Iodure de cadmium (841)	0 25

§ 3. Pour un portrait, le collodion épais doit contenir 1 gr. au lieu de 1 gr.5 de coton-poudre, en conservant la même quantité d'éther et d'alcool.

Pour rendre ce collodion photographique, on prend :

Collodion épais	50 c.c.

Ajoutez :

Solution alcoolique d'iodure de cadmium à 5 0/0	25 c.c.
Solution alcoolique de brômure de cadmium à 5 0/0	10
Ether sulfurique à 62°	15

§ 4. Quand la glace est collodionnée, sensibilisez-la dans le bain suivant :

Eau distillée	100 gr.
Azotate d'argent fondu, recristallisé et fondu (983)	6

Laissez au bain 4′ à 5′, sortez et laissez égoutter, mettez dans l'eau pour enlever l'excès de nitrate d'argent; lavez ensuite à deux eaux; laissez égoutter et couvrez la glace avec l'albumine suivante :

§ 5. Albumine (46)..... 100 gr.
Eau..... 50
Iodure d'ammonium (836)..... 0.50
Brômure id..... 0.25

Battez l'albumine en mousse épaisse, laissez reposer quelques heures, décantez et ajoutez au liquide :

Ammoniaque (91)..... 3 gr.

Cette albuminé ne se fendille pas et ne se soulève jamais au développement, si toutefois la glace a été parfaitement nettoyée.

§ 6. L'albuminage se fait en plaçant la glace collodionnée sur un support à vis calantes (1387 *bis*), où on la couvre d'albumine qui y séjourne pendant 30″; reversez dans le flacon; égouttez la glace et laissez-la sécher appuyée sur du buvard.

§ 7. Pour sensibiliser, prenez un bain de :

Eau distillée..... 100 gr.
Azotate d'argent (983)..... 8
Acide acétique cristallisable (19)..... 8

où la glace séjourne 30″ à 40″; retirez, lavez quelques secondes dans deux eaux; laissez sécher à l'abri de la poussière.

§ 8. Pour le paysage, on peut prolonger la pose et développer à froid avec :

Eau..... 1000 gr.
Acide pyrogallique (1239)..... 3
Acide acétique cristallisable (19)..... 45

Mouillez d'abord la glace et mettez-la au bain révélateur, la couche sensible en dessus; agitez doucement le liquide, relevez après 2′ ou 3′ et ajoutez de l'azotate d'argent à 2 0/0 aiguisé d'acide acétique. C'est cette liqueur qui fait apparaître l'image : après 25′ le developpement est complet.

§ 9. Pour les épreuves rapides, le développement se fait à chaud. Plongez la glace impressionnée, pendant 30″, dans le bain d'acétonitrate qui a servi à la dernière sensibilisation, égouttez et mettez dans un bain de :

Eau..... 200 gr.
Acide pyrogallique (1239)..... 1
Acide acétique (19)..... 20

chauffé d'avance à + 45° ou + 50°. L'apparition a lieu de suite, mais l'image est faible; renforcez-la dans un autre bain tiède, composé de :

Eau..... 200 gr.
Acide pyrogallique (1239)..... 0.6
Acide acétique (19)..... 20
Azotate d'argent (983)..... 4

§ 10. Le développement est fini au bout de 10′. Lavez et fixez à l'hyposulfite de soude (795).

50. — ALBUMINE IODURÉE sur Collodion ioduré négatif : (De Brébisson). (*Phot.*)

§ 1. Composez un collodion normal avec :

Coton-poudre (716)	1gr.50
Ether sulfurique à 62° (657)	100 c.c.
Alcool à 40° (68)	10

et de l'alcool ioduré ainsi :

Alcool à 40° (68)	100 c.c.
Iodure de potassium (848)	4 gr.

broyez très-fin, mélangez, agitez et filtrez.

§ 2. Le collodion très-faible, qui sert pour ce procédé, se compose de :

Collodion normal ci-dessus	50 c.c.
Ether sulfurique à 62° (657)	40
Alcool ioduré ci-dessus	40

§ 3. On verse sur une glace une couche de ce collodion, et on la sensibilise au bain d'azotate d'argent (983) neutre à 4 ou 5 0/0.

§ 4. On lave cette couche collodionnée, et après qu'elle a égoutté quelques secondes, on verse sur le collodion une couche de l'albumine suivante :

Albumine de 3 œufs (46)	100 c.c.
Eau distillée	60
Dextrine (501)	9 gr.
Iodure de potassium (848)	1

on bat ce mélange en mousse épaisse, et on laisse reposer.

§ 5. Avec la partie liquide bien décantée après ce repos, on albumine sur collodion, et l'excédant est éliminé par un des angles et jeté. On laisse sécher. La dextrine ajoutée a pour but d'empêcher la couche d'albumine de se fendiller. Toutes ces opérations peuvent être faites au grand jour si le bain d'argent est neutre ; s'il est acide, les épreuves seront voilées.

§ 6. La sensibilisation de l'albumine doit être faite à l'abri de la lumière. On plonge la glace dans un bain d'acéto-azotate d'argent renfermant :

Eau distillée	100 gr.
Azotate d'argent (983)	8
Acide acétique cristallisable (19)	8

Il suffit d'une immersion de 30″ à 40″; on lave légèrement à l'eau de pluie ou distillée et l'on termine par un lavage plus abondant à l'eau filtrée.

§ 7. Avant de laisser sécher la couche sensibilisée et lavée, on coule à sa surface une solution d'acide pyrogallique, dont la préparation est :

Eau distillée	100 gr.
Solution alcoolique d'acide pyrogallique (1239) à 2 0/0	6 gouttes.

on laisse égoutter et sécher.

§ 8. L'on peut conserver des plaques ainsi préparées pendant plus de deux mois, mais à l'abri de l'humidité et de la lumière.

La durée de temps de pose ne peut être précisée, elle dépend du degré de lumière et de la qualité de l'objectif que l'on emploie.

§ 9. Pour faire apparaître l'image, on se sert d'eau saturée d'acide gallique (721) avec quelques gouttes d'une solution faible d'acéto-azotate d'argent neuf, et on fixe à l'hyposulfite de soude (795).

§ 10. Le lavage avec la solution d'acide pyrogallique augmente la sensibilité; l'apparition est plus prompte et les épreuves ont plus de vigueur. On peut prolonger le temps de pose sans aucune crainte de solarisation (1329) des parties claires.

51. — ALBUMINE IODURÉE sur Collodion ioduré (négatif) : (Gatel). (*Phot.*)

§ 1. Ce procédé, calculé pour éviter les points noirs et les soulèvements, procure une couche impressionnable d'une solidité parfaite pendant le développement de l'image.

§ 2. Prenez :

Albumine (46)	160 gr.
Dans le 1/3 en poids d'eau distillée, qui est. .	53

Mettez :

Iodure d'ammonium (836)	3gr.20

L'iodure étant dissous, ajoutez :

Teinture d'iode (1402)	3.50

puis versez peu à peu cette eau iodée dans l'albumine en la battant avec une fourchette de buis.

Cette formule présente environ 1 gr. 50 d'iodure par 100 gr. d'albumine aqueuse.

La teinture d'iode est faite avec 1 gr. d'iode en paillettes, dans 40 gr. d'alcool à 36°.

Laissez reposer l'albumine 12 à 15 heures.

§ 3. Prenez :

Collodion normal (374)	100 gr.
Iodure d'ammonium (836)	0.50
— de cadmium (841)	0.50
Solution de protoïodure de fer (1227)	3

Laissez reposer.

Ces deux liqueurs, § 2 et § 3, sont décantées avec soin avant de servir.

§ 4. La glace sera nettoyée avec un mélange d'alcool (68) 10 parties, d'ammoniaque (91) 1 partie, et de tripoli.

§ 5. Collodionnée d'après les procédés connus, on sensibilise la couche au bain d'argent à 8 0/0, puis on la lave à l'eau distillée; on verse alors l'albumine à sa surface, et on laisse sécher 12 à 15 heures.

§ 6. Le bain sensibilisateur après l'albuminage est :

Eau distillée	15 gr.
Nitrate d'argent fondu blanc (983)	10
Acide acétique (19)	7
Alcool à 36° (68)	120

Ce bain ne sera filtré qu'après 12 à 15 heures de repos, et la glace laissée 15″ à 20″ en contact avec lui. On la lave dans une cuvette plate (449) avec de l'alcool à 36°, et on termine par un dernier lavage à l'eau distillée.

§ 7. Les glaces, une fois sèchés, ne doivent être employées que 5 ou 6 jours après la dernière sensibilisation; elles se conservent très-sensibles longtemps.

§ 8. Le développement se fait par l'acide pyrogallique (1239) et l'acide acétique (19). Dès que l'épreuve commence à paraître, on ajoute quelques gouttes de solution d'argent à 2 0/0.

§ 9. Il ne faut pas craindre, s'il survient des réductions à la surface de l'albumine, de laver à grande eau et de frotter avec un tampon de coton mou, car la couche est entièrement coagulée. Quand les réductions sont enlevées, on replonge la glace dans le liquide réducteur, jusqu'à ce que l'image soit complète. Si le liquide est trop réduit, on le remplace par une solution nouvelle.

§ 10. On lave et l'on fixe comme à l'ordinaire. L'hyposulfite (795) est préférable au cyanure (456), qui distend l'albumine.

52. — ALBUMINE IODURÉE sur Collodion quelconque : (H.-P. Robinson, 1857). (*Phot.*)

§ 1. Nettoyez les plaques de verre en les trempant dans de l'acide nitrique (1002) et de l'eau en parties égales. Lavez dans l'eau ordinaire, séchez avant de les employer, et polissez-les avec une peau de chamois.

§ 2. Enduisez une glace de collodion quelconque, et plongez-la dans un bain composé de :

Nitrate d'argent (983)	7 gr.
Acide acétique cristallisable (19)	0.2
Eau distillée	100

saturez-le d'iodure de potassium (848) et ajoutez 7 à 8 gouttes de glycérine (735).

§ 3. Quand la couche n'a plus d'aspect gras, on retire la glace pour la plonger dans de l'eau distillée, où on la lave pendant 2′ ou 3′ sous un robinet. Ce lavage doit être complet.

Quand il est fini, laissez égoutter la plaque pendant 1′, puis versez la composition suivante d'albumine iodurée sur le collodion, où vous la laissez quelques secondes, et vous la renversez dans le flacon.

§ 4.

Albumine (46)	100 c. c.
Eau distillée	25
Ammoniaque (91)	2
Iodure d'ammonium (836)	10 gr.
Brômure d'ammonium	2

On dissout d'abord l'iodure et le brômure dans l'eau, et on les ajoute à l'ammoniaque et à l'albumine ; on bat le tout en mousse. Quand l'albumine est revenue liquide, on la passe à travers du calicot ; elle est prête à servir.

§ 5. La glace collodionnée et sensibilisée étant recouverte de cette composition, on peut la serrer ; une fois sèche, elle est insensible à la lumière et peut être gardée aussi longtemps qu'on le veut.

Pour s'en servir, il faut la passer 1′ au bain d'argent, la laver dans l'eau distillée, puis sous un robinet, et la porter à la chambre noire.

§ 6. Ce collodion albuminé est assez lent d'impressionnement.

La durée de l'exposition, par un jour brillant, est de 5′ avec un objectif à paysage diaphragmé à 16mm., et de 2′ avec un objectif stéréoscopique.

§ 7. Développez dans une solution de :

Acide gallique (721)	4 gr.
Acide pyrogallique (1239)	1
Alcool (68)	4
Acide acétique cristallisable (19)	4
Eau	600

Placez la glace impressionnée dans un vase qui contienne une partie de cette solution, et ajoutez 3 à 4 gouttes de solution de nitrate d'argent pour 100 gr. L'épreuve doit être complète en une ou deux heures. C'est à peu près le développement de l'albumine et du papier ciré.

Si l'on veut une intensité plus grande, on ajoute plus de solution d'argent. Lavez.

§ 8. Fixez au bain :

Hyposulfite de soude (795)	40 gr.
Eau	500 c. c.

53. — ALBUMINE NÉGATIVE : (Ehrmann, 1857). (*Phot.*)

§ 1. Mélangez :

Albumine (46)	100 gr.
Miel (935)	87
Iodure de potassium (848)	4.25
Brômure de potassium (191)	0.50
Chlorure de sodium (1308)	0.25

Si l'on veut faire des paysages, on augmente la quantité de brômure de potassium jusqu'à 1gr.30.

§ 2. On verse ce mélange sur la glace comme du collodion (307), et on le coagule sur une lampe à alcool (68). On immerge la glace pendant 10″ à 20″ dans un bain de :

Nitrate d'argent (983)	9 gr.
Eau distillée	100 c. c.
Acide acétique (19)	25

On égoutte et on lave. Si le nitrate d'argent libre a été complètement enlevé, on peut conserver cette glace pendant un mois.

§ 3. On développe au moyen d'une solution saturée d'acide gallique (721) avec nitrate d'argent (983). Fixez à l'hyposulfite de soude (795).

54. — ALBUMINE NÉGATIVE : (Millet). (*Phot.*)

§ 1. Prenez :

Blancs d'œufs (1121)	180 gr.
Iodure de potassium (848)	3
Sel blanc puvérisé (chlorure de sodium) (1308).	0.50

battez, enlevez l'écume, et servez-vous du liquide quand il a reposé.

§ 2. Placez sur le pied à chlorurer (1383) une glace nettoyée à l'alcool (68) et débarrassée des corps gras. Versez le mélange de l'épaisseur de 1 à 2^{mm}.; promenez uniformément sous la glace une forte lampe à alcool, chauffant promptement, afin que l'albumine adhère, mais ne se coagule pas. On reconnaît qu'on a assez chauffé, à un léger aspect laiteux. Prenez la glace, reversez promptement l'excès d'albumine et passez la lampe sous la glace, pour la sécher avec précaution.

§ 3. Exposez alors à la vapeur d'iode sur la boîte américaine (181), jusqu'à ce que la couche ait pris une belle couleur jaune d'or. Conservez à l'obscurité.

§ 4. Versez dans une cuvette :

Azotate d'argent (983)	30 gr.
Acide acétique (19)	30 c. c.
Eau distillée	260

et filtrez.

Plongez la glace (1313) dans la solution, laissez 3″ à 4″; retirez promptement, égouttez, et portez encore humide à la chambre noire.

La pose est de 1′ à 4′ au soleil pour une vue ou une reproduction.

§ 5. Développez avec une dissolution saturée d'acide gallique (721) préalablement chauffée à feu doux. L'image apparaît lentement. Si elle n'est pas assez intense, usez du renforcement habituel (1272) au nitrate d'argent. Retirez, lavez à grande eau.

§ 6. Fixez 30′ avec :

Hyposulfite de soude (795)	15 gr.
Eau distillée	260

Lavez à grande eau et laissez sécher.

55. — ALBUMINE NÉGATIVE : (Desprats, 1855). (*Phot.*)

§ 1. Séparez avec soin dans des œufs frais, le blanc du jaune et du germe, mettez à part 100 gr. de cette albumine dans un plat large et profond.

Dans :

Eau de pluie	60 gr.

Mettez :

Iodure de potassium (848), à fondre	1

§ 2. D'autre part, mettez dans un petit flacon :

Limaille de fer fine et récente	2 gr.

et lavez-la à l'eau pure : jetez l'eau, afin que la limaille reste seulement mouillée, puis mêlez-y :

Iode pur (828). 0gr.50

réservez-en 5 à 6 centig. pour plus tard, mêlez la limaille et l'iode avec un agitateur (34). Il se produit de la chaleur et bientôt un liquide brun très-prononcé qui est de l'iodure de fer (844) avec excès d'iode. Ajoutez alors :

Eau pure. . . . . 2 à 3 gr.

Si l'iode n'était pas en excès et que la liqueur perdît sa couleur brune, on la lui rendrait au moyen des quelques centig. d'iode mis de côté. Filtrez.

§ 3. Mêlez cette liqueur à l'albumine, battez en neige et laissez au frais pendant 24 heures.

En battant, le mélange devient quelquefois verdâtre, puis il reprend la teinte brune. Mettez-le en petits flacons pleins et bien bouchés. Cette albumine se garde plusieurs semaines en été, et en hiver plusieurs mois.

§ 4. Pour nettoyer les glaces, on les trempe dans un bain de potasse caustique (1209) concentré. On peut étendre aussi à leur surface de l'acide azotique (1002) et le laisser agir 5′ à 8′. La couche d'albumine une fois enlevée, on lave et l'on met sécher sur un angle. La glace étant sèche, on la polit au rouge d'Angleterre (1299) et à l'alcool (68), puis une seconde fois à sec et l'on essuie au coton.

§ 5. Les soufflures viennent, soit d'un nettoyage imparfait de la glace, soit d'un excès d'iodure dans l'albumine. La couche doit être unie et de même épaisseur, et la couleur brune de l'albumine aide à obtenir ce résultat, en mettant en dessous une feuille de papier blanc qui fait apparaître en brun foncé les bourrelets et redoublements.

§ 6. La chambre où l'on étendra l'albumine doit être balayée, arrosée d'avance et sans courants d'air qui soulèvent la poussière. On prend alors la glace sur le bout des doigts, on l'époussette légèrement avec un blaireau et l'on verse au milieu un excès d'albumine que l'on fait arriver aux bords par un léger balancement de la main ou au moyen d'une baguette de verre. On reverse alors l'excès d'albumine dans le flacon où elle était, doucement, pour éviter les bulles, et l'on ramène la couche de liqueur sur un des grands côtés inclinés à 45°. Elle doit y former une nervure de 4 millimètres. On la ramène sur l'autre côté que l'on incline à son tour.

Au moyen de plusieurs balancements successifs, dont l'effet est de ramener alternativement l'épaisseur de l'albumine sur les deux côtés opposés dont on la tient de plus en plus éloignée à chaque oscillation, on finit par l'amener au milieu, mais très-amincie. Pour l'égaliser complètement, on imprime un léger mouvement giratoire, et elle s'efface.

Si dans le cours de cette opération, on aperçoit des bulles ou des poussières, on les enlève doucement avec un très-petit pinceau.

§ 7. Pour sécher, on place la glace sur un trépied de niveau (1387 *bis*) et on chauffe le dessous à la lampe à alcool (868) uniformément. On arrête dès que des vapeurs se dégagent à la surface; quand elles disparaissent, on chauffe de nouveau, mais doucement.

L'albumine se fendille. On diminue alors le chauffage, et la chaleur de la glace achève de faire fendiller la couche également partout; il faut seulement prendre garde de ne pas la faire exfolier par trop de chaleur. Lorsque la couche est refroidie, l'haleine projetée dessus efface les fendillements, et elle redevient unie. On applique le même remède toutes les fois que par une cause quelconque, courants d'air ou dessèchements, le même effet se produit.

Les glaces ainsi préparées se gardent plusieurs mois à l'abri de la lumière et de l'humidité.

§ 8. La sensibilisation se fait au moyen de :

Azotate d'argent fondu (983).	10 gr.
Acide acétique cristallisable (19).	10
Eau de pluie.	100

et filtrez.

On peut partager ce bain en deux parties pour renforcer la première, quand elle devient noire et impropre à coaguler l'albumine, ce qui arrive assez vite. Mettez 1 centimètre de ce bain dans une cuvette et abattez doucement la glace par un des grands côtés. Nettoyez auparavant la surface du bain avec une feuille de papier buvard. Cette opération a pour but d'enlever les réductions moirées (1259) flottant à la surface. Laissez au bain 90″; retirez, lavez à l'eau de pluie 1′; égouttez sur du buvard double, par un angle. Exposez à la chambre noire, que la couche soit sèche ou humide, mais l'un ou l'autre, et non par parties.

§ 9. Temps de pose avec couche humide :

Objectif 1/1 double, diaphragmé 14mm., en plein soleil.	60 à 90″
Objectif 1/2 allemand, portrait.	10 à 15″

§ 10. Une faible solution d'acide gallique (721) appliquée pendant 1′ avant l'impression lumineuse, enlève la sensibilité des glaces préparées d'avance; au bout de quelques jours, la sensibilité diminue et finit, après quelques semaines, par rester stationnaire.

§ 11. On développe l'image soit avec l'acide pyrogallique (1239), soit avec le protosulfate de fer (1230), mais l'acide gallique est préférable; voici comment on opère dans ce cas :

Prenez une solution d'acide gallique faite depuis 24 heures, en assez grande quantité pour bien mouiller la glace mise de niveau, versez au milieu et étendez rapidement et uniformément avec un tampon de coton propre. Laissez la solution agir 10′ en promenant le tampon pour maintenir la couche bien humide.

§ 12. En agissant ainsi et assez longtemps, l'image se développerait

au bout de quelques heures, mais les noirs ne seraient pas assez intenses. Au lieu de cela, renversez la solution d'acide gallique répandue sur la couche, quand même il n'y aurait pas encore de traces d'image, et remplacez-la immédiatement par une solution d'azotate d'argent à 2 ou 3 0/0.

L'image ne tardera pas à paraître ; si la pose a été convenable, elle sera amplement venue au bout d'un quart-d'heure. Si elle tardait à paraître, reprenez par l'acide gallique et ensuite par l'azotate d'argent. Promenez un tampon de coton pendant tout le développement, vous éviterez ainsi les réductions métalliques.

§ 13. Lavez bien (874) et fixez 6′ à 8′ au bain neuf d'hyposulfite (795). Lavez deux ou trois fois à l'eau ordinaire et une fois à l'eau distillée.

56. — ALBUMINE NÉGATIVE sur Glace : (Blanquart-Evrard, 1850). (*Phot.*)

§ 1. Placez dans un vase profond, en porcelaine ou en verre, un certain nombre de blancs d'œufs; extrayez-en toute partie solide ou non transparente, évitez la poussière qui cause des taches. Ajoutez 15 gouttes d'une solution saturée d'iodure de potassium (848). Battez en neige, laissez reposer jusqu'à l'état liquide.

§ 2. Etendez sur la glace (41) et faites sécher. On la soumet alors à une forte chaleur jusqu'à ce que l'albumine soit fendillée. Sensibilisez à l'acéto-nitrate (133), et vous pouvez employer ces glaces humides ou sèches. On peut développer de suite, ou au retour d'un voyage.

§ 3. Cette opération se fait dans un bain d'acide gallique saturé (721). On lave à grande eau, et on passe dans une solution de :

Brômure de potassium (191).	30 gr.
Eau.	100

puis on fait sécher.

57. — ALBUMINE NÉGATIVE à l'iodure d'argent liquide : (Humbert de Molard, 1850). (*Phot.*)

§ 1. Enduisez les glaces d'une couche d'albumine pure, battue et reposée, que vous laissez sécher à plat.

Coagulez-la par une immersion rapide dans un bain d'acide nitrique chimiquement pur (983), de la force de 7° à 8°, et passez de suite dans un bain ammoniacal (91) pour neutraliser l'acide. Ces deux immersions se font rapidement et sans le moindre temps d'arrêt : quelques secondes suffisent. Les feuilles de verre sont alors d'un blanc laiteux ; lavez-les à l'eau pure, et laissez-les sécher debout sur un angle, pour faciliter l'égouttement, sur du buvard neuf.

§ 2. Après séchage complet, enduisez-les d'une couche d'iodure d'argent liquide, composée de la manière suivante :

Dans 2 flacons, préparez les 2 solutions ci-après :

N° 1.	Eau distillée..	25 gr.
	Iodure de potassium (848).	40
N° 2.	Eau distillée..	20
	Nitrate d'argent (983)..	20

Versez peu à peu la solution n° 2 dans la solution n° 1. Arrêtez le mélange d'argent quand l'iodure de potassium ne peut plus dissoudre le précipité qui se forme.

Cet iodure d'argent liquide doit être limpide et incolore, c'est lui qui sert à enduire la couche. Après une minute, plongez la glace dans l'eau, elle devient jaune d'or, lavez encore et séchez.

§ 3. Sensibilisez, comme d'ordinaire, à l'acéto-nitrate d'argent, et continuez la pose, le développement (489) et le fixage comme pour les autres procédés.

58. — ALBUMINE NÉGATIVE : (Lemoine). (*Phot.*)

§ 1. On bat des blancs d'œufs (1021), en ajoutant pour chaque œuf, 1 centilitre d'eau et 1/2 gr. de sucre (1362). Quand la fermentation a changé ce mélange en un liquide peu visqueux, dans lequel nagent de nombreux téguments, on ajoute 2 à 3 gr. de fort vinaigre blanc, pour prévenir toute putréfaction. On filtre alors cette liqueur, qui se conserve indéfiniment.

Avant de faire usage de cette albumine, il faut encore y ajouter 1/8 en volume de solution de sucre saturée à froid.

§ 2. On en prend alors avec une cuiller, et on la dépose sur la glace, sur laquelle on l'étend avec une baguette de verre (127). On sèche à l'abri de la poussière.

§ 3. On plonge cette glace 5′ et même plus dans le bain de :

Alcool à 33° ou 36° (68).	100 c. c.
Acide azotique à 40° (1002).	10
Iode pur (828).	à saturation.

On place la glace verticalement sur un égouttoir (1387) ; elle doit présenter, dans cet état, une belle teinte rouge orangé, et être parfaitement diaphane.

§ 4. On la laisse sécher 6 heures environ, et on la trempe successivement dans les trois bains suivants :

		Parties en poids.
1. Bain d'argent.	Nitrate d'argent cristallisé (983). . . .	1
	Eau distillée.	10
2. Bain accélérateur.	Fluorure de potassium (694).	1
	Eau distillée.	250 à 500
3. Bain d'argent.	Nitrate d'argent cristallisé.	1
	Eau distillée..	20

A peine les glaces sont-elles plongées dans le premier bain qu'elles prennent une teinte blanchâtre laiteuse, due à l'iodure d'argent (837) qui se forme à leur surface. On égoutte quelques minutes avant de

plonger au bain accélérateur; elles y restent 5″ à 10″, de manière à devenir complètement opaques. Le dernier bain doit durer le même temps à peu près, et sans les laisser trop sécher, on porte à la chambre noire. Ces 3 opérations se font à la bougie.

§ 5. La glace étant impressionnée, on la plonge au bain suivant, chauffé à + 80° ou + 90° :

	Parties en poids.
Protosulfate de fer du commerce (1230).	3
Eau.	4

Si, au sortir de ce liquide développateur, l'image n'était pas assez intense, après l'avoir plongée à l'eau, on étendrait dessus une couche mince de :

Nitrate d'argent (983).	1 partie.
Eau distillée.	100

qui donne immédiatement de la vigueur aux noirs. On peut replonger la glace encore au sulfate de fer, et après au bain d'argent, mais presque toujours la première application suffit.

§ 6. En mouillant la surface impressionnée avec de l'alcool avant de plonger au sulfate de fer, on a plus de vigueur.

On lave après à l'eau, et on passe à deux bains fixateurs composés de :

	Parties en poids.
Cyanure de potassium desséché (456).	1
Hyposulfite de soude (795).	20
Eau.	400

on laisse 2′ à 3′ dans ce bain; on lave enfin avec de l'eau aiguisée d'acide acétique (19). On égoutte et on sèche verticalement.

59. — ALBUMINE NÉGATIVE. (*Phot.*)

§ 1. La pureté de la surface des glaces est très-importante pour la réussite de ce procédé. Il faut mettre ces glaces, qu'elles aient servi ou non, à tremper 12 heures dans de l'eau acidulée d'acide azotique (1002) pour enlever les parties grasses adhérentes, les décaper ensuite à l'alcool (68), en évitant les poussières, et les mettre à l'abri dans une boîte (172) bien fermée.

§ 2. L'albumine se prépare avec :

Blancs d'œufs battus en neige (1021).	100 gr.

auxquels on mèle :

Iodure de potassium (848).	2

C'est la formule banale, et je dirai normale; c'est celle qui réussit parfaitement quand l'opérateur y met le soin et les précautions nécessaires. C'est au reste le dosage le plus usité.

On laisse reposer 18 heures; on filtre le résidu sur un tampon de coton, et l'on peut employer cette albumine iodurée immédiatement, mais elle acquiert plus de fluidité au bout de quelque temps; dans ce cas, il faut la filtrer avant de l'employer.

§ 3. Il est bon, pour étendre l'albumine, de tenir la glace avec un

mandrin enduit de cire à modeler ou un manche quelconque (1386). On verse doucement l'albumine au milieu sans bulles et en l'étendant vers les bords sans temps d'arrêt. Posant alors la glace sur un pied à caler mis de niveau (1387 *bis*), on peut la sécher à l'air libre, mais il vaut mieux la mettre dans une boîte à sécher chauffée au feu ou au soleil (178).

§ 4. Lorsque la couche est sèche, on chauffe la glace à + 60° ou + 80° pour rendre l'albumine insoluble; et, si l'on ne sensibilise pas de suite, il faudra prendre soin de dessécher encore la couche quand on voudra la sensibiliser.

§ 5. Le bain excitateur se compose ainsi :

Eau suffisante avec azotate d'argent (983). .	1/10e
Acide acétique (19).	1/6e

La glace y est plongée en évitant les bulles et les temps d'arrêt. On la retire, on la lave avec soin et on la laisse sécher dans un endroit obscur; elle se conserve facilement deux jours. On peut l'impressionner de suite sans la sécher; on y gagne un peu de rapidité, mais pas autant qu'on le croirait, et encore il est bon, pour l'augmenter, de dissoudre un peu de fluorure de potassium (694) dans l'eau de lavage.

§ 6. On développe avec un bain tiède, composé de :

Acide pyrogallique (1239).	1 gr.
Eau distillée.	200
Acide acétique (19).	20

ou bien encore avec un bain saturé de protosulfate de fer, avec :

Acide acétique cristallisable.	1/10e

§ 7. L'image étant apparue, pour la renforcer, couvrez la couche d'une nappe de l'acéto-azotate qui a servi à la sensibiliser. Remettez une seconde fois à l'acide pyrogallique, et recommencez avec précaution jusqu'à ce que la vigueur voulue soit atteinte.

Un bain d'eau distillée saturée d'acide gallique (721) fait parfaitement sortir l'image, peut-être mieux même que le bain d'acide pyrogallique.

§ 8. M. Talbot a indiqué, en suivant ces manipulations, une accélération très-grande, qui consiste à albuminer d'abord, et sensibiliser dans un bain très-faible (2/100) d'azotate d'argent (983). Albuminer de nouveau avec une albumine contenant du protoiodure de fer (844) et plonger dans un bain d'argent plus chargé d'azotate (7/100); ne pas laver, exposer de suite. On peut obtenir l'instantanéité comme avec le collodion, mais l'ensemble de cette manipulation offre des difficultés inhérentes à l'emploi des composés instables.

60. — ALBUMINE NÉGATIVE sur Verre. (*Phot.*)

§ 1. On réunit des blancs d'œufs frais, séparés du jaune; on ajoute par œuf 10 gouttes d'iodure de potassium (848) en solution concentrée; on bat en neige avec une fourchette d'argent ou des vergettes de bois.

On peut ajouter à volonté l'iodure en sel à raison de 10 centig. par

œuf; mais la solution est préférable, sans elle l'albumine est presque toujours trop épaisse.

Deux ou trois heures après, l'albumine mousseuse est liquéfiée ; on filtre au papier en garantissant de l'évaporation. On peut conserver l'albumine 8 à 10 jours, mais elle finit par perdre de sa force : si on l'emploie le jour même de la fabrication, il faut ajouter un peu de miel (935) pour éviter les gerçures, 2 gr. ou 3 gr. par œuf, selon la grosseur de ceux-ci.

§ 2. La glace doit être bien nettoyée, d'abord avec un linge propre, puis avec un tampon de coton (406) ; on marque avec un diamant un des côtés de la glace, afin de reconnaître l'endroit de l'envers, et l'on étend l'albumine comme le collodion.

L'albumine sèche moins vite que celui-ci, et pour que la couche soit bonne, il faut que cette dessiccation se soit opérée lentement, ce qui exige au moins 12 heures. Moins la couche sera fendillée, mieux elle vaudra.

Les plaques ainsi préparées se conservent assez longtemps à l'abri de l'humidité, mais elles finissent par se *piquer*, et l'on ne sait à quoi attribuer cet accident.

§ 3. On sensibilise les glaces en les plongeant dans une cuvette verticale (451), soit, ce qui est préférable, de la manière suivante :

On colle avec de la gomme-laque (738), aux quatre coins du fond d'une cuvette horizontale (450) un peu plus large que la plaque, 4 petits morceaux de verre de 2 à 3 millim. d'épaisseur, on pose la glace sur 2 de ces supports. On garnit la cuvette d'assez d'acéto-nitrate (983) pour couvrir les 4 petites plaques de verre, et avec un crochet d'argent (1313, § 4) on pose doucement et d'un mouvement continu, la glace sur les deux autres supports; de cette manière on voit très-aisément se former la pellicule d'iodure d'argent (837).

La plaque reste immergée 2′ à 3′. On peut la placer immédiatement dans la chambre noire (239), mais il vaut mieux la laver à l'eau distillée avant la pose.

§ 4. On fait apparaître l'image avec l'acide pyrogallique (1239), dont on met 1 gr. par litre d'eau, et dont on verse ce qu'il en faut sur la glace mise de niveau.

Il ne faut dissoudre de cet acide que pour la journée, car, pendant les chaleurs surtout, ce composé se colore très-vite.

La solution d'acide pyrogallique qui a servi doit être jetée, tandis que l'acide gallique sert à en dissoudre d'autre après filtration. La solution d'acide gallique dans l'alcool (68) donne aux négatifs déjà formés des noirs très-intenses, mais n'est pas si bonne pour faire naître l'épreuve que la solution dans l'eau; l'action est trop énergique, la quantité de sel dissous étant beaucoup plus grande.

61. — ALBUMINE NÉGATIVE sur Glace : (Couppier, 1852). (*Phot.*). V. 568.

62. — ALBUMINE POSITIVE pour le Stéréoscope, sur verre dépoli : (Desprats). (*Phot.*)

§ 1. Il faut faire choix de feuilles de verre dressé, dépoli, de bonne qualité; c'est ce qu'il y a de meilleur pour obtenir directement l'épreuve positive.

Le nettoyage de ces verres se fait sans rouge (1299) qui resterait dans le dépoli. On les plonge dans un bain de potasse caustique (1209) ou d'acide azotique (983), on lave, on sèche et on frotte avec un tampon de coton imbibé d'alcool (68); puis, en condensant l'haleine à la surface, on polit avec un nouveau tampon, mais à sec.

Si la glace a déjà reçu une épreuve, quand le bain aura désaggrégé la couche d'albumine (46), on prendra de l'émeri (1213) d'un grain assez gros pour mordre sur la couche, mais non pour polir le verre, et avec un bouchon on frottera bien régulièrement cette poudre délayée d'acide azotique faible. On finit par le nettoyage au coton à sec.

§ 2. L'albumine coule difficilement sur la glace dépolie, il faut l'aider en condensant l'haleine sur la surface avant l'extension de l'albumine, et incliner en divers sens.

On peut encore favoriser cette égalisation en promenant une baguette ou une tringle de verre (127) à la surface de la glace, en poussant devant soi la masse d'albumine répandue au milieu.

§ 3. On sensibilise exactement comme (1312). La glace sensibilisée, lavée et séchée, est bonne pour donner des négatifs ou des positifs.

§ 4. On développe de la même manière que pour les négatifs (55, § 11); les noirs vus en transparence doivent être foncés, les demi-teintes bien ménagées. Trop de pose donne des noirs roux; pas assez, des demi-teintes incomplètes. Si l'épreuve, quoique bien venue, reste faible, cela tient à un manque d'épaisseur de l'albumine qui, sans en avoir beaucoup, doit cependant permettre à l'image d'acquérir toute son intensité.

§ 5. Le lavage, le fixage à l'hyposulfite neuf, sont pareils aux autres méthodes (55). Il faut ensuite virer l'image au noir.

§ 6. Pour le virage, choisissez des épreuves dont les noirs sont bien prononcés.

Mettez 4 à 5 gouttes d'acide acétique cristallisable (19) dans une solution de sel d'or (1307) Fizeaux, suffisante pour couvrir l'épreuve d'une épaisseur de 2 millim., agitez quelque temps pour bien mêler.

§ 7. Lavez alors avec précaution l'image au sortir de l'hyposulfite, égouttez bien, et essuyez soigneusement la glace au revers. Mettez-la de niveau (1387 *bis*), versez à la surface une partie de la solution d'or et chauffez à la lampe à alcool (868); au bout de 1′ à 2′, l'épreuve s'assombrit et commence à s'éclaircir par places; chauffez les endroits sombres, et le virage s'achève. C'est une opération analogue au virage des plaques (258). On peut encore interrompre le chauffage quand des vapeurs s'élèvent au-dessus de la liqueur, et recommencer au bout

de 1′ à 2′. On juge mieux du progrès, les blancs s'éclaircissent d'abord, les noirs, de verts, devenant roux, sépia, noirs, etc.

Si les blancs virent au rouge, c'est que le bain d'hyposulfite n'a pas été assez prolongé.

§ 8. Lavez, pour terminer, à plusieurs eaux, enlevez légèrement les dépôts qui peuvent s'être produits à la surface de l'épreuve, au moyen d'un tampon de coton. Laissez égoutter et sécher sur un angle.

63. — ALBUMINE RAPIDE sur Glace, au fluorure : (Blanquart-Evrard, 1851). (*Phot.*)

§ 1. Pour éviter le soulèvement de l'albumine que produit souvent le fluorure, il faut employer la préparation suivante :

L'albumine ne doit pas être mélangée à des substances chimiques.

§ 2. Placez la glace à albuminer sur un support à claire-voie bien calé (1387 *bis*), et chauffez à la lampe à alcool (868) tant que la main peut supporter la chaleur de la glace. Versez l'albumine en excès et chauffez de nouveau, mais sans coaguler l'albumine. Enlevez la glace, faites couler l'excès, et placez la glace, le côté albuminé en dessous, sur une cuvette contenant de l'acide acétique (19). Chauffez doucement le fond de la cuvette, les vapeurs acides coaguleront l'albumine (46), qui prendra l'aspect laiteux. Chauffez doucement pour sécher, ou laissez sécher spontanément à l'air. Pour iodurer l'albumine, on plonge la glace d'abord dans un bain contenant :

Nitrate d'argent (983)	1 partie.
Eau distillée	25

Laissez sécher sur un angle, puis plongez-la dans :

Iodure de potassium (848)	1 partie.
Eau distillée	25

et laissez sécher verticalement.

Les glaces iodurées de cette manière se conserveront très-longtemps.

§ 4. Pour les préparer à l'exposition, il suffit de les passer à l'acéto-nitrate (128), elles sont déjà très-sensibles ; mais si, dans le bain où on les lave au sortir de l'acéto-nitrate, on ajoute 1 à 20 gouttes de fluorure de potassium (694), on développe la sensibilité. L'action du fluorure, dont l'expérience seule peut donner la mesure, est d'exalter la sensibilité ; on peut varier le degré de cette accélération suivant les besoins, sans toutefois dépasser le maximum indiqué.

64. — ALBUMINE SUR COLLODION (Négatifs) : (H. De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. Prenez :

6 blancs d'œufs frais.	
Iodure d'ammonium (836)	1 gr.
Iodure de potassium (848)	2

Ce dernier sel doit être bien lavé à l'alcool à 40° (68) ; battez en neige

pendant 15′ avec un balai de bouleau et dans un vase extrêmement propre. Laissez reposer 6 heures, et décantez dans un flacon à large ouverture. Cette albumine se conserve très-longtemps en laissant le flacon au frais et parfaitement bouché. Les flacons à l'émeri sont dangereux, parce que les bouchons se collent, mais en les faisant tremper dans l'eau, on peut les ouvrir la plupart du temps.

§ 2. Préparez le collodion simple suivant :

Fulmi-coton (716).	1 gr.
Ether (657).	160
Alcool (68).	40

étendez-le sur la glace (1384), laissez prendre comme pour mettre au bain d'argent; projetez l'haleine à la surface pour que l'albumine ne fasse pas de marbrures, et coulez l'albumine sur la couche de collodion. Le temps nécessaire pour préparer une glace suffit pour que la précédente ait pris assez de consistance. Suspendez horizontalement la glace à une ficelle par les 4 coins, et tournez rapidement au-dessus d'un feu vif, pour que le bourrelet d'albumine qui tend à se former au bord, soit chassé par la force centrifuge. Ce bourrelet d'albumine coagulée pourrait se détacher au bain de développement, par son inégale dilatation.

§ 3. Les glaces ont dû être rodées au bord pour que l'adhérence de l'albumine soit plus complète, et les 4 coins ont dû être couverts de collodion, précaution à prendre pour assurer l'adhérence de la couche; c'est pourquoi il est bon de se servir d'un support (1334) quel qu'il soit, pour étendre le collodion.

§ 4. Bain d'argent. Prenez :

Azotate d'argent (983).	10 gr.
Acide acétique cristallisable (19).	5
Eau distillée.	100

La glace ne fait qu'entrer dans ce bain (944) et en sortir. On la pose debout contre le mur pendant qu'on en passe deux autres au bain d'argent; puis on lave les trois, abondamment, à l'eau *distillée*.

Laissez sécher ces glaces debout. Elles se conservent bonnes pendant un temps extrêmement long.

Un séjour prolongé dans le bain d'argent produit toujours un voile sur l'épreuve. Le temps d'exposition varie de 2′ à 3′; 1′ suffit au soleil, excepté pour les arbres.

§ 5. Développement. Prenez :

Acide gallique (721).	3 gr.
Eau distillée.	1000

Plongez la glace dans ce bain. Au bout de 10′, quand la couche d'albumine est bien imprégnée, ajoutez quelques gouttes d'azotate d'argent avec précaution et suivez attentivement les progrès de l'image.

§ 6. Le développement demande 1 h. 1/2 environ, plus ou moins, suivant les circonstances de la pose, mais il ne faut jamais désespérer

de la venue d'une image, quelquefois elle n'est complète qu'après une nuit entière.

Lavez (874) et dégorgez à l'hyposulfite (795). Lavez encore et laissez sécher.

65. — ALBUMINEUSE. (*Phot.*). V. 907.

66. — ALCALIS. (*Chim.*)

§. 1. *Alcali* est le nom arabe de la plante qui produisait la soude. Appliqué d'abord à la soude même, il l'a été ensuite à la potasse, à l'ammoniaque et aux autres substances qui ont des propriétés analogues.

§ 2. Les *alcalis* ont les caractères suivants :

1° Une saveur âcre et caustique;

2° Ils verdissent les infusions bleues de sucs végétaux, et ramènent au bleu celles rougies par les acides;

3° Ils sont fusibles;

4° Ils sont solubles dans l'eau;

5° Ils ont une grande affinité pour les acides, avec lesquels ils se combinent pour former des *sels*.

§ 3. Le mot *alcalinité* représente des propriétés opposées à celles que rappelle le mot *acidité*.

§ 4. *Alcali* ou *bases* sont synonymes.

Outre les corps dont nous avons parlé plus haut, soude (1328), potasse (1209), ammoniaque (91), viennent se ranger ici : la chaux (248), la baryte (144), la strontiane (1353), la lithine et les bases salifiables tirées des végétaux.

67. — ALCALI VOLATIL = AzH^3. (*Chim.*). V. 91.

68. — ALCOOL = $C^4 H^6 O^2$. (*Chim.*)

L'alcool est, après l'eau, le dissolvant dont les photographes font le plus grand usage; il est indispensable pour dissoudre les résines, les huiles essentielles, le collodion, etc., etc.

Son équivalent est $C^4 H^6 O^2$ et représente 4 volumes de vapeur. Cette formule, qui est celle de l'alcool anhydre ou absolu, ne représente pas celui employé journellement dans les laboratoires, et qui contient toujours une portion notable d'eau.

Le moyen le plus simple de le déshydrater est de le mélanger avec du carbonate de potasse (1209) sec ou de la chaux anhydre (98). Ce sel s'empare de l'eau, s'y dissout, et la liqueur se sépare en deux couches, l'une supérieure formée d'alcool pur, et l'autre d'une dissolution aqueuse du carbonate.

§ 2. L'alcool absolu est un liquide parfaitement incolore, très-mobile, d'une odeur faible et agréable, et d'une saveur âcre et brûlante. Il est très-avide d'eau, très-volatil, bout à + 78°, reste li-

quide aux plus basses températures, puisqu'on peut le refroidir à — 100° sans qu'il gèle.

Il est plus léger que l'eau; à + 15°, l'eau pesant 1, il pèse 0,7947. En mêlant l'eau et l'alcool, il s'opère une combinaison, il y a dégagement de chaleur et contraction dans le volume du mélange; 6 équivalents (632) d'eau en poids, pour 1 d'alcool, donnent une contraction de 3 1/2 p. 100.

§ 3. L'alcool absolu mêlé à la neige produit un froid très-intense, qui peut aller à — 37°.

L'addition de l'eau plus pesante que l'alcool augmente nécessairement la densité du mélange. On peut donc, au moyen d'un aréomètre (111) donnant le poids du liquide, constater sa richesse en alcool.

§ 4. Le pèse-alcool de Cartier est le mode de pesage le plus employé; le point de départ correspond à l'eau pure, et 44° à l'alcool absolu.

§ 5. L'eau-de-vie marque de 20° à 23°, et l'esprit-de-vin de 34° à 36°. On ne peut pas amener, par la distillation, l'alcool à marquer plus de 37°; il contient ainsi de 82 à 85 p. 100 d'alcool absolu, et correspond à peu près à la combinaison d'un équivalent d'eau et d'un équivalent d'alcool.

§ 6. Les molécules de l'alcool dont nous avons écrit la formule $C^4H^6O^2$ peuvent être disposées de la manière suivante : $C^4 H^4 + HO + HO$.

$C^4 H^4$, hydrogène bicarbonaté ou gaz oléfiant, composant un groupement intérieur fixe, dans lequel H^4 peut être remplacé par d'autres éléments, tels que le chlore (252), mais ne peut être enlevé sans remplacement. Quant aux deux équivalents d'eau, ils peuvent être enlevés l'un après l'autre ou tous deux ensemble. Les deux équivalents d'hydrogène (786) contenus dans $HO + HO$ peuvent être enlevés sans remplacement, comme dans l'aldéhyde (73), ou remplacés par des équivalents égaux d'un autre corps, tel que l'oxygène (1033), comme dans l'acide acétique (19).

§ 7. Par exemple : si nous enlevons deux équivalents d'hydrogène à l'alcool, nous produisons l'aldéhyde $C^4 H^4 O^2$, et si nous ajoutons à l'aldéhyde deux équivalents d'oxygène, nous obtiendrons l'acide acétique.

§ 8. L'alcool dissout le soufre (1341 *bis*), surtout à chaud; il dissout l'iode (828) d'autant plus qu'il est plus concentré. L'eau précipite l'iode de cette solution, qui est brune, et, avec le temps, l'iode, réagissant sur l'alcool, produit de l'éther iodhydrique, et sans doute plusieurs autres corps analogues.

§ 9. Les acides qui cèdent facilement leur oxygène sont réduits rapidement par l'alcool, tels sont les acides : chromique, nitrique (983), chlorique, brômique, etc., etc. L'alcool dissout l'ammoniaque (91), les sulfures, les cyanures alcalins (456), et un grand nombre de sels déliquescents.

Il dissout les hydrates de potasse (1209) et de soude (1328) qui l'altèrent fortement et produisent une matière résinoïde brune, qui ressemble à un produit dérivé de l'aldéhyde. Lorsqu'il contient ainsi des alcalis en dissolution, l'alcool est très-disposé à s'oxyder, et nous avons vu qu'il passait d'abord par l'aldéhyde pour arriver à l'acide acétique.

Le chlore (252), le brôme (183) et l'iode (828), dans le même cas, donnent aussi naissance à des composés particuliers, dont l'étude fournira un jour la clef d'un grand nombre d'insuccès photographiques.

La décomposition de l'alcool en présence d'un grand nombre de corps, sépare souvent un équivalent d'eau et produit ainsi l'éther C^4H^4HO (657); souvent la molécule d'éther elle-même est modifiée par substitution, et à la place de son équivalent d'oxygène, elle renferme un équivalent de brôme, de chlore ou de soufre, etc.

L'alcool engendre encore des carbures d'hydrogène, et, dans ce cas, se modifie profondément.

§ 10. La combinaison de l'alcool avec des acides constitue des produits qui conservent la propriété de s'unir aux bases. Les sels qu'ils forment sont stables, mais si l'on isole l'acide, le sel est détruit, et l'on retrouve alors l'acide et l'alcool. En ajoutant un équivalent d'alcool absolu à deux équivalents d'acide sulfurique monohydraté (1380), sans dépasser une chaleur de + 60° à + 70°, on obtient l'acide sulfovinique qui produit des sels parfaitement définis avec les différentes bases. On compose d'une manière analogue des acides viniques avec un grand nombre de corps.

§ 11. On peut remplacer, dans l'alcool, l'oxygène par du soufre, au lieu d'avoir la formule C^4H^5O, HO, on a l'expression C^4H^5S, HS, c'est le mercaptan ou alcool sulfhydrique.

§ 12. Il n'est pas possible de terminer l'étude photographique de l'alcool sans parler de l'aldéhyde, produit ordinaire de l'oxydation et de la destruction des liqueurs alcooliques et éthérées. C'est un liquide incolore, très-limpide, miscible en toute proportion à l'eau, l'alcool et l'éther; d'une odeur forte et suffocante, qui décèle sa présence dans les flacons de collodion vieilli, devenu acide, et contenant une grande quantité d'iode en liberté.

§ 13. L'iode se dissout dans l'alcool ainsi que le brôme, le chlore, et ces corps donnent des produits particuliers qui semblent aboutir au chloral et au brômal. Il faut encore se rappeler que l'aldéhyde absorbe l'oxygène (1033) de l'air, se convertit en acide acétique, et que l'action est la même avec tous les oxydants; l'aldéhyde réduit l'oxyde d'argent (112, § 5), et si elle est mêlée à un peu d'ammoniaque (91), elle produit le même effet sur le nitrate d'argent (983).

Ces transformations si faciles de corps instables expliquent les changements incessants qui se font remarquer dans la composition des bains et du collodion photographiques, où l'alcool et l'éther se

trouvent en présence de bases alcalines et de corps tels que l'iode, le brôme et le chlore, qui ont une action intense et en même temps une grande instabilité.

§ 14. L'acétal $C^8H^9O^3$ (7) qu'on peut considérer comme formé par le groupement de deux molécules d'éther réunies en une seule, avec cette modification, qu'un équivalent d'oxygène remplace un équivalent d'hydrogène, ou comme un éther aldéhydique $C^4H^4O^2 + C^4H^5O$, est produit par l'action du noir de platine sur les vapeurs alcooliques, et prend sans doute naissance dans beaucoup d'autres cas de décomposition alcoolique, puisqu'il accompagne l'éther acétique (653) et l'aldéhyde (73).

L'alcool que l'on emploie pour obtenir un collodion très-stable doit avoir subi une préparation spéciale; il faut qu'il soit anhydre autant que faire se peut. Pour cela, on le traite pendant 2 jours par le carbonate de potasse (1209) et le chlorure de calcium (267) anhydre, dans la proportion de 30 gr. de chacun de ces sels pour 4 litres 1/2 d'alcool.

Il faut le distiller hors du laboratoire, car dans cet état il est très-explosible.

§ 15. Pour purifier l'alcool, on prend un pot d'étain de 60 cent. de hauteur, de 20 cent. de diamètre au fond et 15 cent. en haut, se terminant par un col de 6 cent. de diamètre. On fixe une petite cannelle à 30 cent. du fond.

Dans ce vase, on met de la chaux vive (248) jusqu'à la hauteur de 20 cent., et on remplit d'alcool.

Bouchez solidement le pot et remuez tous les jours pendant une semaine ou plus, et laissez reposer.

Tirez alors l'alcool surnageant au moyen de la cannelle, il est bon à être employé. S'il reste du liquide au-dessous de la cannelle, il peut servir pour la lampe (868).

D'après ce procédé, on obtient un alcool uniforme qui donne des résultats identiques dans les préparations photographiques.

69. — ALCOOL CAMPHRÉ. (*Phot.*). V. 205 — 1063, § 5.

70. — ALCOOL CHLORURÉ (Albumine). (*Phot.*). V. 253, § 4.

71. — ALCOOL MÉTHYLIQUE = $C^2H^4O^2$. (*Chim.*). V. 257 — 1490.

§ 1. Quand on soumet le bois à la distillation, on obtient de l'acide acétique (19) et un liquide volatil inflammable, qu'on nomme *esprit de bois*. La proportion de ce liquide s'élève ordinairement à 1/100 du liquide total, mais varie en raison de la nature du bois et de la température à laquelle la calcination se fait.

§ 2. On sature la liqueur obtenue par la chaux éteinte (248), qui s'empare des acides et d'une partie des matières goudronneuses, on décante le liquide clarifié et on le distille jusqu'à ce que le dixième

se soit rendu dans le récipient. C'est dans cette quantité que se trouve la presque totalité de l'esprit de bois.

On la distille de nouveau avec un peu de chaux ; on recueille les premières quantités, puis, par des distillations fractionnées, on obtient un produit très-concentré, que l'on redistille sur de la chaux pour l'avoir anhydre.

§ 3. Pour obtenir l'alcool méthylique, on traite la liqueur par le double de son poids de chlorure de calcium fondu et pulvérisé.

L'alcool méthylique, par sa combinaison avec ce corps, forme un cristal indécomposable à + 100°. On chauffe au bain-marie, une grande partie des produits étrangers distillent, et il reste la combinaison cristallisée.

L'eau la détruit ; la distillation sépare l'alcool et le rend libre.

§ 4. C'est un liquide incolore, d'une odeur particulière, ayant de l'analogie avec celle de l'acide acétique (19). Sa densité est 0,798 ; il bout à + 66°5. Il brûle à l'air avec une flamme semblable à celle de l'alcool (68).

Pour distinguer ce corps et ses composés, de ceux de l'alcool, on lui a donné le nom de méthylique (de μέθυ, vin, et ὕλη, bois). La densité de ses vapeurs = 1,041.

L'alcool méthylique dissout la potassse (1209) et la soude (1328).

Tous les corps solubles dans l'alcool le sont également dans l'alcool méthylique.

§ 5. L'éther méthylique s'emploie comme remplaçant économique de l'alcool dans la préparation du vernis, du chloroforme, de l'éther, etc. ; mais il offre des difficultés pour la préparation du collodion, parce qu'on ne peut pas facilement l'obtenir pur avec une qualité constante.

72. — ALCOOMÈTRE. (*Phys.*)

§ 1. Cet instrument, composé d'une boule légère de verre lestée et surmontée d'une tige, est tout-à-fait semblable à l'aréomètre (111) de Baumé pour la forme, il ne diffère que par la graduation. Celle-ci indique la richesse d'un alcool, c'est-à-dire combien sur 100 parties en volume, le liquide contient d'eau et d'alcool absolu (68).

§ 2. Pour opérer cette graduation, on plonge l'instrument dans l'alcool absolu, et on marque 100 au point d'affleurement, en réglant le poids de la boule de manière que ce point se trouve à peu près au sommet de la tige. Puis on forme des mélanges qui, sur 100 parties en volume, contiennent 95, 90, 85, 80, etc., parties d'alcool absolu, et le reste d'eau. On y plonge successivement l'appareil et on marque à chaque point d'affleurement 95, 90, 85, 80, etc., puis on divise chaque intervalle en 5 parties égales. La graduation est alors achevée.

Ainsi, l'instrument plongé dans un liquide alcoolique, et s'arrêtant à 62°, indique que sur 100 parties, le liquide essayé contient 62 d'alcool absolu et 38 d'eau.

73. — ALDÉHYDE (Alcool déshydrogéné) = $C^4H^4O^2$. (*Chim.*). V. 68, § 7, 12, 13—331, § 5.

§ 1. L'aldéhyde est le produit ordinaire de la destruction des liqueurs alcooliques et éthérées. C'est un liquide incolore, très-limpide, miscible en toute proportion à l'eau, à l'alcool et l'éther, d'une odeur forte et suffocante qui décèle sa présence dans les flacons de collodion vieilli, devenu acide, et contenant une grande quantité d'iode en liberté.

§ 2. L'aldéhyde absorbe l'oxygène de l'air et se transforme en acide acétique. Il en est de même de l'action de tous les oxydants. L'aldéhyde réduit l'oxyde d'argent (1030 *bis*), elle produit le même effet sur le nitrate d'argent (983).

74. — ALLIAGES. (*Chim.*). V. 1008, § 13.

75. — ALLONGES. (*Chim.*). V. 143—403.

Les allonges sont des tubes renflés (fig. 7 et 8) à l'une de leurs extrémités, beaucoup plus étroits et quelquefois courbés à l'autre bout.

Fig. 7.

Fig. 8.

Elles sont susceptibles de plusieurs usages, mais celui qui leur est le plus habituellement assigné consiste à s'adapter, au moyen d'un bouchon, au col des cornues (403) pour contribuer à éloigner le vase récipient du foyer et commencer la condensation des fluides gazeux liquéfiables.

76. — ALLONGES DE CHAMBRE NOIRE. (*Phot.*). V. 1018.

77. — ALTÉRATION des Colles diverses : (Sainclair, 1858). (*Phot.*)

§ 1. L'amidon (87) et la gomme arabique (737) sont les deux matières les moins nuisibles à la solidité de l'épreuve positive, mais l'albumine (46) est très-mauvaise. L'amidon est d'un emploi commode et plus facile que la gomme. Cependant, la gomme se conserve parfaitement fraîche et peut servir à tout instant, si on l'a préparée par dissolution dans l'eau bouillante.

§ 2. Des expériences ont été faites avec deux épreuves, l'une sur papier ordinaire, l'autre sur papier albuminé ; chacune de ces épreuves avait été coupée en cinq parties, et quatre de ces parties plongées séparément dans des cuvettes, contenant, l'une, de l'amidon, l'autre, de la gomme arabique, une autre, de la colle de poisson (796), et

l'autre de l'albumine, puis conservées dans cet état pendant un mois. Après examen de ces parties d'épreuves, il a été facile de voir que l'épreuve sur papier ordinaire, qui était d'une couleur noire, a été moins altérée que celle sur papier albuminé. Le résultat est inverse pour les épreuves collées. Celle sur papier ordinaire, qui était brune, est plus altérée que l'autre. Les épreuves d'expérience avaient été parfaitement lavées à l'eau chaude, avant de subir ce traitement. Il est donc préférable d'employer pour monter les épreuves, la gomme ou l'amidon, substances qui, par la vétusté ou l'humidité, ne deviennent pas acides et, par conséquent, ne peuvent attaquer la nature du papier ni réagir sur les substances employées à la formation de l'image photographique.

§ 3. Depuis les recherches de cet opérateur, nous avons eu occasion de constater l'effet terrible que la colle de pâte (amidon) produit sur les épreuves par son acidification.

Il nous semble préférable d'employer la dextrine (501), en prenant soin de la débarrasser, par un filtrage dans un linge fin, des sables qu'elle contient toujours et qu'on lui ajoute évidemment pour en augmenter le poids.

§ 4. La gomme arabique est la meilleure colle pour les épreuves photographiques. Mais le temps considérable qu'elle demande pour se dissoudre est un obstacle en quelques cas, et de plus, son application est moins facile que celle de la dextrine.

§ 5. La gélatine ou colle-forte fraîche et neuve doit rendre aussi de bons services.

78. — ALTÉRATION DES ÉPREUVES montées par les colles employées : (Sainclair). (*Phot.*). V. 77—954.

79. — ALTÉRATION DES ÉPREUVES positives par l'hyposulfite. (*Phot.*). V. 794, § 3, 4, 5, 7.

80. — ALTÉRATION DES VERRES JAUNES employés pour les ateliers : (Ponting). (*Phot.*)

§ 1. Il semble résulter de remarques sur les propriétés des verres jaunes employés pour les ateliers (862), que ce corps perd peu à peu la propriété d'arrêter les rayons photogéniques (100), et qu'au bout d'un certain temps, les épreuves se voilent pendant le développement derrière ces verres. Cependant, il ne paraît pas y avoir d'altération dans la couleur.

§ 2. La faculté d'éteindre les rayons photographiques (1244) ne serait donc pas due à la couleur seule, et le verre jaune perdrait graduellement cette propriété par son exposition à la lumière solaire.

81. — ALTÉRATION DU VERRE par l'exposition à la lumière : (Gulliver). (*Phot.*)

§ 1. Dans un atelier couvert de verre ordinaire, le temps de pose

devient nécessairement de plus en plus long, par suite du dépôt, à la surface des verres, de matières organiques et poussières adhérentes dont il est difficile de se débarrasser, et qui, sans altérer la nature de la feuille transparente, lui donnent une opacité relative très-nuisible aux opérations photographiques.

§ 2. Pour éviter ce désagrément, il faut nettoyer les vitres avec une solution chaude de cyanure de potassium (456) et bien les essuyer avec un linge propre. Le verre redevient pur comme du cristal, et le temps de pose ce qu'il était dans le commencement.

82. — ALUN = (KO,SO^3), $(Al^2O^3, 3SO^3)$, $24HO$. (*Chim.*). V. 1423, § 6.

§ 1. Ce sel est blanc, sa saveur est astringente, et sa réaction acide; sa densité = 1.71. Sa solubilité dans l'eau augmente en raison de l'élévation de la température.

Exposé à l'air, il s'effleurit très-lentement. Il cristallise en octaèdres ou en cubes; souvent ces deux formes se combinent, et les faces du cube remplacent les angles solides de l'octaèdre.

§ 2. Soumis à l'action de la chaleur, l'alun entre en fusion à la température de + 92°; refroidi dans cet état, il reste transparent. Si l'on chauffe davantage, il perd de l'eau, se boursouffle et prend le nom d'*alun calciné,* employé en médecine comme caustique.

§ 3. Dissous dans l'acide sulfurique concentré et bouillant, il se précipite par le refroidissement avec 3 équivalents d'eau seulement.

Chauffé à une température élevée, il se décompose complètement et devient alors un mélange d'alumine et de sulfate de potasse.

§ 4. L'alun se trouve à Pouzzoles, près de Naples, il se présente dans la roche d'où on l'extrait par la pulvérisation et un traitement à l'eau; il se dépose, après l'évaporation, des cristaux octaédriques d'alun.

83. — AMALGAME. (*Chim.*). V. 1008, § 13.

84. — AMBRE JAUNE. (*Chim.*)

§ 1. L'ambre jaune, qu'on nomme aussi *karabé* ou *succin,* est un corps transparent et susceptible de recevoir un beau poli; on peut en souder les morceaux ensemble en les enduisant d'une dissolution de potasse et les rapprochant après les avoir chauffés.

§ 2. On emploie ce corps en photographie pour la composition d'un vernis propre à préserver les négatifs sur glace. Ce vernis est remarquable par sa dureté, mais en même temps a le défaut de s'écailler et de compromettre ainsi l'épreuve sur laquelle il repose. Le succin pèse 1,081 et est fusible à + 287°. Il brûle à l'air en répandant une odeur agréable et laissant un résidu charbonneux, analogue à celui des résines ou de la térébenthine avec lesquelles il a de l'analogie.

§ 3. Quoiqu'on le trouve dans les limites des terrains d'argile plas-

tique ou crétacés, et qu'il soit par conséquent d'une origine fossile, il a toute l'apparence d'une exsudation végétale : les insectes d'espèce inconnue qui se trouvent englobés par lui, démontrent la vérité de cette origine.

§ 4. Le succin est insoluble dans l'eau; réduit en poudre extrêmement fine, l'alcool absolu (68) et l'éther (653) en dissolvent 10 à 12 0/0 de son poids. Son véritable dissolvant est le chloroforme (257), et encore est-il préférable d'appliquer la fusion à ce corps avant de le dissoudre.

§ 5. Pour faire le vernis photographique, on met dans un flacon bouché à l'émeri une certaine quantité de chloroforme et un excès de poudre d'ambre jaune *fondu*. On secoue et on laisse en présence : une partie du succin se dissout, l'autre insoluble se dépose, on décante (466) et l'on recueille un vernis très-fluide et d'une très-grande dureté, une fois sec sur le négatif. Son défaut est de s'écailler facilement en emportant la couche négative.

§ 6. On fait entrer ce vernis dans la composition du collodion sec en très-petite quantité, et dans le but, en désaggrégeant la couche, de la laisser plus perméable aux liquides continuateurs.

Ce mélange a le défaut de diminuer énormément la sensibilisation du collodion, aussi doit-il être rejeté.

85. — AMÉLIORATION DES PAPIERS photographiques : (S-Geoffroy). (*Phot.*)

§ 1. Une étude attentive des accidents divers produits dans les papiers photographiques par les corps étrangers qu'ils peuvent contenir, a conduit aux précautions suivantes :

Il faut, avant tout, purifier le papier des taches métalliques et des corps gras qu'il peut contenir.

Cette purification se fait en dissolvant :

Acide acétique cristallisé (19).	20 gr.
Eau distillée.	200

Cette solution doit former un bain abondant, qui sera meilleur s'il est tiède. On le verse dans une cuvette en porcelaine (449) où l'on immerge pendant 1 ou 2 heures quelques feuilles de papier. On les retire pour les mettre à baigner dans une autre cuvette contenant :

Ammoniaque pure (91)..	20 gr.
Eau distillée.	100

on les lave ensuite à l'eau pure, et on les fait sécher par un angle à l'abri de la poussière.

§ 2. Le papier peut contenir des taches métalliques ou dans sa pâte, ou à sa surface. Les taches de fer donnent des points noirs sur les positives; les taches de cuivre laissent moins de traces, car le chlorure d'or les affaiblit quelquefois.

Il peut se trouver encore dans le papier des acides (22) ou des alcalis (66), de l'alun (82), de l'amidon (87), de la gélatine (723), de la

chaux (248), du chlore (252) [cette dernière matière est peu nuisible], des résines (1285) qui sont utiles, des sulfates (141) et des carbonates (248), et enfin de la baryte (144) qui est inoffensive.

L'eau des lavages ci-dessus dissout les acétates de potasse, de soude, d'ammoniaque, de magnésie et de fer. Ceux de chaux, baryte, strontiane, zinc, cuivre, plomb, mercure et argent sont insolubles, à moins qu'il n'y ait excès d'acide ou un autre acide capable de former avec leur base des sels solubles ; ce qui explique l'action de cet acide sur les substances accidentelles.

§ 3. On peut employer pour améliorer ces papiers, différents enduits dont nous allons donner quelques-uns. Prenez :

1° Eau distillée	200 gr.
Amidon soluble (89)	25
Sucre ordinaire (1362)	15

faites bouillir ce mélange dans un vase de verre ou de porcelaine vernissée, en ayant soin de remplacer l'eau vaporisée jusqu'à ce que la liqueur soit d'une limpidité parfaite.

Laissez refroidir et filtrez.

On emploiera avec plus de succès une solution de :

Eau distillée	200 gr.
Iodure d'amidon soluble (85, § 9)	25
Sucre (1362)	10

qu'on traite de la même manière que la première ; ou bien encore :

Eau distillée	200 gr.
Sirop d'iodure d'amidon	100

on mêle à froid et on filtre.

Prenez :

2° Eau distillée	200 gr.
Sucre de lait modifié (1364)	30
3° Eau distillée	200
Blancs d'œufs (1021)	4

Battez en neige, laissez reposer quelques heures et décantez; mêlez ensemble les dissolutions 1, 2 et 3, filtrez avec soin, et conservez en flacon bien bouché, jusqu'à épuisement.

§ 4. Autre enduit améliorateur. Prenez :

Eau distillée	400 gr.
Sucre de lait modifié (1364)	100

Dissolvez à chaud ou à froid, filtrez et conservez dans un flacon bouché au liège. On peut remplacer l'eau avantageusement par le sérum du lait (1318).

Si l'on emploie l'iodure d'amidon soluble en forte quantité ou le sirop, l'iode coagulera l'albumine du n° 3; on la remplacera alors par de la gélatine (723), et le bain sera tiède. On peut aussi faciliter la dissolution de l'iodure d'amidon en employant : sous-carbonate de soude, 2 au lieu de 10 de sucre (voir 1re et 2e manière).

On peut se servir encore d'un enduit au collodion. Prenez :

Coton-poudre (716)	5 gr.
Alcool à 36° (68)	100 c. c.
Ether à 60° (657)	100

Etendez le collodion en bain plus ou moins abondant, suivant le papier.

§ 5. Le bain 1, 2 et 3 est bon pour tout papier ordinaire peu collé, dont le grain est fort et irrégulier.

Si on l'emploie comme enduit sensibilisateur ioduré ou chloruré, il fournit des épreuves positives d'une grande beauté; dans ce cas, on ne mouille le papier que d'un seul côté. Ce papier est meilleur quand le bain sensibilisateur a pour dissolvant l'alcool, la benzine ou l'essence de térébenthine. Tous coagulent l'albumine. Les feuilles qu'on veut améliorer sont plongées une à une pendant 3′ ou 4′, relevées et séchées librement.

§ 6. Si les papiers sont bien encollés déjà, d'une pâte homogène et régulière, on les enduit de la préparation au sucre de lait modifié seul; à sec, ils conservent la sensibilité plus longtemps et donnent une image très-pure en noirs et en blancs bien ménagés. Comme cet enduit est très-soluble dans l'eau, il est avantageux avec des bains iodurés non aqueux. Enfin, le sucre de lait modifié par l'acide citrique neutralise le peu de chaux que le papier pourrait encore contenir.

Cet encollage, répété deux ou trois fois, rend le papier très-impressionnable, peut recevoir une couche de collodion et produire de très-beaux négatifs.

On a la facilité d'agir de même avec l'albumine qui s'emploie alors comme papier sec. On peut aussi l'étendre sur une couche sèche de collodion, pour cela, on colle par les bords la feuille de papier sur la glace, on coule comme sur verre, on laisse sécher l'albumine à l'air libre.

§ 7. L'acide citrique (299) du commerce contient un excès d'acide sulfurique (1380) : pour le purifier, on le dissout, on y mêle à froid, en petite proportion, du bicarbonate de chaux, de la craie, ou mieux, de l'oxyde de zinc, on agite quelques instants. Laissez déposer, filtrez et faites cristalliser en évaporant. Les cristaux sont inaltérables à l'air et remplacent, dans tous les usages photographiques et aux mêmes doses, l'acide acétique cristallisable.

§ 8. Après l'évaporation de son dissolvant, l'amidon soluble donne un sirop d'une belle transparence, limpide, sans aucune granulation comme dans la dextrine. Prenez :

Amidon blanc (87)	500 gr.
Acide chlorhydrique (254)	100
Eau distillée	1000

Laissez quelque temps les substances en contact à froid, puis faites

bouillir quelques heures; quand le mélange est bien limpide, filtrez sur un linge, évaporez, placez le précipité sur un filtre, lavez avec un peu d'alcool étendu d'eau, séchez et conservez.

§ 9. Prenez :

Amidon grillé avec soin sur une plaque de tôle (88)	9 parties.
Iode en poudre (828)	1

mêlez les deux en broyant vigoureusement; mettez le mélange au bain-marie dans un matras bouché. Au bout de 1 à 2 heures, le mélange gris devient bleu-noir, on agite, on laisse refroidir, on lave à l'alcool pour enlever l'iode non combiné à l'amidon.

§ 10. Sucre de lait modifié. Mettez dans une bouilloire en porcelaine :

Sucre de lait (1363)	50 parties.
Eau	200
Acide citrique	5

faites bouillir plusieurs heures en remplaçant toujours l'eau vaporisée par de la nouvelle; quand le mélange est bien limpide, on le fait s'user et couler sur une assiette. Il est très-déliquescent, mais il faut le laisser se dissoudre seul pour le mêler à l'alcool.

§ 11. Voir 999, § 4.

86. — AMÉRICAINE (boîte jumelle). (*Dag.*). V. 181.

87. — AMIDON = $C^{12}H^{9}O^{9} + HO$. (*Chim.*). V. 824.

§ 1. L'amidon est la partie féculente des végétaux, il se trouve dans toutes les parties des plantes. On ne le rencontre généralement pas dans les tiges des dicotylédonées, mais en grande quantité dans plusieurs monocotylédonées.

Il affecte une forme pulvérulente, granuleuse, arrondie. Chaque granulation, vue au microscope, présente un point semblable à l'ombilic du haricot. On le nomme : *hile du grain d'amidon.*

Les grains n'ont pas la même cohésion dans toutes leurs parties; elle diminue de la circonférence au centre.

§ 2. L'amidon est insoluble dans l'eau froide; quand on le chauffe dans un tube de verre à + 200 + 220°, il devient soluble dans l'eau et perd ses propriétés, il est alors converti en dextrine (501).

Quand on le chauffe dans l'eau, les couches qui composent chaque grain se gonflent considérablement, et se déchirant se répandent dans l'eau. L'amidon occupe alors 30 fois son volume primitif, et le liquide devient très-épais. En refroidissant, les membranes amylacées se contractent, forment des plis et se prennent en une sorte de gelée nommée *empois*. En maintenant l'ébullition de l'amidon pendant plusieurs jours, il se convertit en une matière amère et en principes gommeux indéterminés.

§ 3. L'alcool (68), le sous-acétate de plomb (1345), la chaux (248), la baryte (144) et l'acide tannique (1398), précipitent l'amidon de sa solution aqueuse.

L'iode (828) lui communique une coloration bleue, qui disparaît à chaud, reparaît à froid, et est détruite par la lumière.

L'iode préserve l'amidon de l'action de la chaleur, il ne l'abandonne pas à +220°, mais l'alcool anhydre enlève l'iode à l'amidon.

Le chlore (252) attaque l'amidon, et le chlorure de chaux le détruit en formant du carbonate de chaux.

§ 4. L'amidon est soluble dans les acides affaiblis, il l'est également dans l'acide nitrique fumant (1002); en ajoutant de l'eau, il se dépose une matière blanche connue sous le nom de xyloïdine qui est très-combustible.

Cette substance, découverte par Braconnot, offre les caractères d'un nitrate dont la base serait combustible, c'est une sorte de nitrate d'amidon. La xyloïdine obtenue par l'amidon ne paraît pas un corps simple, car une partie peut se dissoudre dans l'alcool.

§ 5. L'acide sulfurique étendu de deux parties d'eau charbonne l'amidon à chaud, en dégageant de l'acide formique (703).

L'ammoniaque (91) n'a pas d'action sur les grains d'amidon.

L'amidon sec est inaltérable à l'air, mais l'empois s'altère rapidement.

§ 6. L'amidon s'extrait d'une manière très-simple de la pomme de terre. On déchire le parenchyme du tubercule avec une râpe; de cette manière, on amène la pulpe à un grand état de division. On la délaie dans l'eau sur un tamis fin et serré. L'eau entraîne la fécule. Les débris du parenchyme restent sur le tamis.

La fécule tombe alors dans le fond d'un récipient, où on la lave pour enlever les parties plus lourdes ou plus légères qu'elle ; quand elle est blanche, on la fait sécher à l'air, puis à l'étuve.

La pomme de terre contient jusqu'à 20/100 de fécule ou amidon.

88. — AMIDON GRILLÉ. (*Phot.*). V. 85.

Prenez :

Amidon grillé avec soin sur une plaque de tôle.	9 parties.
Iode en poudre (828)..	1

mêlez les deux en broyant vigoureusement, mettez le mélange au bain-marie dans un matras bouché. Au bout de 1 à 2 heures, le mélange gris devient bleu-noir, on agite; on laisse refroidir, on lave à l'alcool (68) pour enlever l'iode non combiné à l'amidon.

89. — AMIDON SOLUBLE. (*Phot.*). V. 85, § 8.

90. — AMMONIAQUE ET SES COMPOSÉS. (*Chim.*)

NOMS.	COULEUR	SOLUBILITÉ dans 100 PARTIES D'EAU.	PRÉPARATION.
Az H^3.	Gazeux.	Très-soluble.	Hydrochlorate d'ammoniaque et chaux.
Hydrochlorate.	Blanc.	37 parties à 15°.	Carbonate d'ammoniaque et acide chlorhydrique.
Hydrosulfate. .	Id.	Très-soluble.	Ammoniaque et acide hydrosulfurique.
Sulfate.	Id.	50 parties à 15°.	Ammoniaque et acide sulfurique.
Nitrate.	Id.	50 parties à 15°.	Ammoniaque et acide nitrique.
Phosphate . . .	Id.	Très-sol. effl.	Ammoniaque et acide phosphorique.
Iodate	Id.	Peu soluble.	Ammoniaque et acide iodique.
Hydriodate. . .	Id.	Déliquescent.	Ammoniaque et acide hydriodique.
Brômate	Id.	»	
Carbonate . . .	Id.	Très-soluble.	Calcium, hydrochlorate d'ammoniaque et craie.
Bicarbonate . .	Id.	Soluble.	Ammoniaque et acide carbonique.
Arséniate. . . .	Id.	Sol. effl.	Ammoniaque et acide arsénique.
Borate..	Id.	8 parties à 15°.	Ammoniaque et acide borique.
Acétate.	Id.	Déliquescent.	Ammoniaque et acide acétique.
Oxalate.	Id.	Peu soluble.	Ammoniaque et acide oxalique.

91. — AMMONIAQUE LIQUIDE = Az H^3. (*Chim.*)

§ 1. L'ammoniaque est un gaz incolore, transparent, d'une saveur caustique, d'une odeur forte et pénétrante qui provoque le larmoiement.

L'ammoniaque jouit de propriétés alcalines : elle est formée par la combinaison de l'hydrogène et de l'azote, et comme elle affecte, à l'état anhydre, la forme gazeuse, on lui a donné le nom d'alcali volatil. On ne l'emploie ordinairement qu'en solution dans l'eau qui en dissout 670 fois son volume.

§ 2. Elle entre depuis longtemps dans la préparation des papiers négatifs (1047) comme agent accélérateur, et on a essayé, avec quelque succès, l'emploi de l'ammoniaque dans la décoloration des collodions acides.

§ 3. L'ammoniaque dissout parfaitement le chlorure d'argent (262) et peut servir à fixer les épreuves positives, auxquelles elle donne un ton rouge qui n'est pas sans mérite; ces épreuves, après le fixage, prennent dans le bain d'or alcalin (273) un ton noir, chaud et profond

des plus harmonieux, et nous pouvons ajouter que l'ammoniure d'or qui recouvre l'épreuve la rend inaltérable.

§ 4. Le sel connu sous le nom d'ammonio-nitrate d'argent sert pour la préparation des papiers positifs (1097).

§ 5. L'ammoniaque, par ses composés, entre dans un grand nombre de préparations photographiques. Dans le collodion, l'iodure ou hydriodate d'ammoniaque (836) est recommandé comme très-rapide, mais également très-instable.

§ 6. Le brômure d'ammoniaque (183 *bis*) lui est également adjoint, dans la proportion ordinaire d'un dixième en poids.

§ 7. Le chlorure (253) ou chlorhydrate d'ammoniaque AzH^3, HCl, sert au chlorurage ou salage du papier positif, et donne des tons noirs que les autres chlorures n'amènent pas aussi facilement.

Ce sel entre également dans la composition de bains fixateurs d'hyposulfite pour le papier positif (1097).

§ 8. L'ammoniaque forme un sel double avec l'or quand on l'introduit dans la sensibilisation de l'albumine pour papier positif (44, § 2, 4).

92. — AMMONIO-CITRATE DE FER = $3(AzH^3 + FeO), C^2H^5O^{14}$. (*Chim.*)

§ 1. Ce sel s'obtient par la dissolution de limaille de fer (671) pur dans le citrate d'ammoniaque (92); on laisse digérer la limaille jusqu'à réduction de moitié, on reprend par l'eau, on filtre, puis on évapore jusqu'à siccité. Le résidu est le citrate de fer ammoniacal; il se présente sous forme de lamelles d'un ton grenat très-intense.

Lorsqu'il est en solution légèrement concentrée dans l'eau, il laisse sur le papier une très-petite pellicule sensible à la lumière. Le chlorure d'or (273), l'azotate d'argent (283), ou l'acide gallique en solution, développent l'image qui y est formée par la lumière.

§ 2. Pour obtenir une copie positive d'un négatif, il faut, avec ce papier, 3′ à 4′ au soleil. Il est probable qu'une partie de l'oxygène (1033) éliminée détermine la formation de l'image; le fer se trouve réduit à un moindre degré d'oxydation et est précipité en noir par l'or, l'argent ou l'acide gallique (721), action à laquelle aide sans doute l'acide citrique (299) combiné, et dont la force réductrice sur les sels d'or est constatée. En présence de composés atomiques si compliqués, il est bien difficile d'assigner un rôle précis à chacun des composants. Le fait existe; c'est, jusqu'à nouvel ordre, le point le plus facile à constater.

93. — AMMONIO-NITRATE D'ARGENT = $(2AzH^3 + AgO) + AzO^5$. (*Chim.*)

§ 1. Le nitrate d'argent (983) se fond dans un courant de gaz ammoniac (91) et s'échauffe beaucoup; le produit est entièrement soluble dans l'eau.

§ 2. Le nitrate d'argent dissous à chaud dans l'ammoniaque, donne, par le refroidissement, des couches cristallisées incolores, assez solubles dans l'eau et noircissant à l'air. Ces cristaux sont fusibles par la chaleur. Lorsqu'on chauffe la dissolution, elle se décompose en azote (125), hydrogène (786), ammoniaque et argent métallique (112) qui forme sur les parois du vase une couche noircissante. Il reste du nitrate d'ammoniaque dans la liqueur.

Ce sel argentique est employé à former un bain sensibilisateur du papier positif (1097).

§ 3. Lorsqu'on applique ce papier aux appareils de lumière latente (30, § 2), on compose le bain ainsi :

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'argent.	12

on fait bouillir en ajoutant goutte à goutte de l'ammoniaque liquide (91) qui colore d'abord la liqueur en brun, et finit, en quantité suffisante, par la rendre limpide.

On évapore avec précaution de peur de décomposer, et l'on obtient l'ammonio-azotate en sel brillant ou en plaques.

Il faut faire bouillir la liqueur assez longtemps pour chasser l'excès d'ammoniaque non combiné.

94. — AMMONIURE D'OXYDE D'ARGENT (Argent fulminant) $= AgO, AzH^3$. (*Chim.*)

§ 1. Ce corps est un de ceux que le photographe doit craindre, car il détonne très-facilement, et lorsqu'il est sec, fait explosion sous le frottement d'une barbe de plume.

§ 2. C'est une poudre noire qui se forme lorsque l'oxyde d'argent (1030 *bis*) est en présence de l'ammoniaque concentrée (91); ou encore en versant de la potasse caustique (1209) dans une dissolution d'un sel d'argent par un sel d'ammoniaque. Ce corps, au reste, est si difficile à étudier, que sa composition atomique est incomplètement connue.

95. — AMPHIPOSITIVES (Epreuves) : (H. De La Blanchère, 1858). (*Phot.*). V. 557.

96. — ANGLE OPTIQUE. (*Opt.*). V. 1020.

On appelle angles optiques ou visuels, les angles sous lesquels on voit un ou plusieurs objets. Ils sont formés par les rayons de lumière qui, partant de deux objets différents ou des extrémités d'un même objet, viennent se croiser dans le cristallin (fig. de l'art. 1020). C'est au moyen de ces angles que nous jugeons de la grandeur des objets. Ceux-ci nous paraissent donc d'autant plus grands que les angles optiques qui embrassent leurs dimensions sont plus ouverts, et ceux qui sont de même dimension sont rendus au fond de l'œil sous des angles égaux. C'est pourquoi n'ayant égard qu'à ces seuls effets optiques, la

grandeur apparente d'un objet diminue à mesure que la distance de l'objet à notre œil augmente.

97. — ANGLE VISUEL. (*Opt.*). V. 96 — 1020.

98. — ANHYDRE ou absolu. (*Chim.*)

§ 1. Un liquide *anhydre* ou *absolu* est celui qui ne contient pas d'eau.

Celui qui en contient un peu (un seul équivalent [632]) est dit monohydraté ; on nomme *hydraté* celui qui en contient beaucoup.

§ 2. Les expressions : alcool à 32°, à 36°, à 40°, etc., indiquent diverses espèces d'alcool hydraté étudiées à l'aide du *pèse-esprit de Cartier*, dont le 0° correspond à l'eau pure et le 44° à l'alcool absolu. V. 68, § 4 — 78.

99. — ANIMÉ (Résine). (*Chim.*). V. 1331 — 1393.

100. — ANTIPHOTOGÉNIQUE (Eclairage). (*Phot.*). V. 197.

101. — APPAREIL AMPLIFIANT. (*Phot.*). V. 33 — 243 — 921.

102. — APPAREIL A VOLET pour les Epreuves stéréoscopiques instantanées. (*Stér.*). V. 1017.

103. — APPAREIL BINOCULAIRE. (*Stér.*). V. 238.

104. — APPAREIL MONOCULAIRE. (*Stér.*)

§ 1. Plus portative et commode en voyage que l'appareil binoculaire (238), la chambre noire monoculaire (fig. 9) peut répondre aux mêmes besoins ; elle est impropre à la prise stéréoscopique des objets en mouvement, mais elle se prête parfaitement aux vues, paysages et monuments.

§ 2. La partie GHI du devant porte une planchette mobile munie de son objectif conique simple (104, § 6), et d'un de ses trois verres de rechange. La chambre proprement dite GHIRDJ doit être construite avec beaucoup de soin, car c'est surtout pour un appareil destiné aux voyages et à leurs accidents, qu'il faut se préoccuper d'une parfaite confection. La chambre peut être à soufflet (1346) ou à tiroir comme celle-ci, mais pour le mécanisme du charriot ABP, je préfère cette dernière qui offre moins de trépidations.

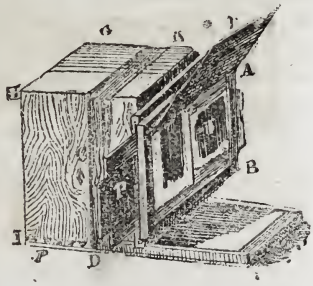


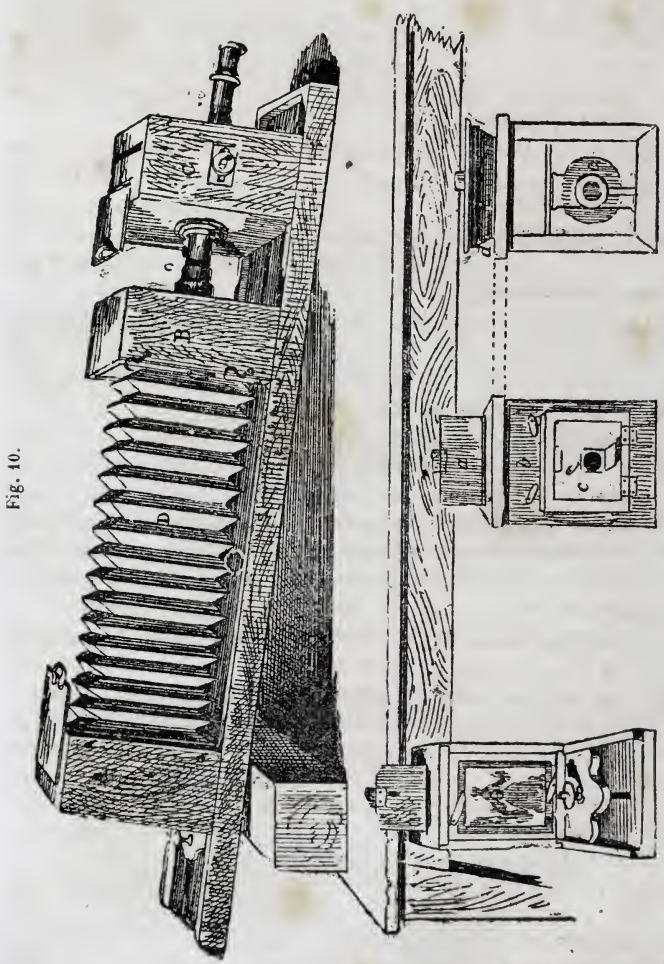
Fig. 9.

§ 3. La figure ci-dessus montre le châssis à charriot en station, il

faut, pour en avoir l'explication complète, combiner cette figure avec celle des art. (235 et 948).

105. — APPAREIL PNEUMATIQUE pour Filtrage du Collodion, de l'Albumine, etc. (*Phot.*). V. 675.

106. — APPAREIL pour faire les Epreuves microscopiques : (SECRÉTAN, 1861). (*Phot.*). V. 933.



§ 1. Ce serait une erreur de croire qu'au moyen d'un objectif 1/12e ou 1/16e, en se reculant assez, on pourrait parvenir à faire des épreuves réellement microscopiques; jamais ces images ne compor-

teraient une netteté suffisante; il faut aussi recourir à un appareil spécial, c'est le microscope (934).

§ 2. Pour obtenir les épreuves microscopiques transparentes par la photographie, on commence par faire, de l'objet à reproduire, un négatif (967) sur collodion ou sur albumine de grandeur 1/4 (1011, § 5), parfaitement pur et plutôt homogène de ton que trop heurté. Puis on se sert, pour le reproduire micrographiquement, de l'appareil suivant.

§ 3. Une planchette longue et fendue en son milieu porte deux petites chambres noires (fig. 10), l'une C ordinaire, l'autre AB à soufflet D, et d'un très-long tirage. On place la partie A de cet appareil en face d'une fenêtre, en la soulevant au moyen d'un objet quelconque.

Si le soleil donne sur cette fenêtre, il faut interposer un verre dépoli sur le trajet des rayons.

La partie A (fig. 10 et 11) porte un châssis négatif ordinaire, dans lequel on place le négatif à reproduire, et où on le maintient immobile au moyen de petits ressorts obliques (fig. 11) pendant que le volet est ouvert; cette partie de la chambre à soufflet porte une vis de pression fixant la queue dans la position d'écartement déterminée par le foyer du microscope.

§ 4. La partie B est elle-même mobile et retenue fixe par une vis de pression placée sous la planchette. Elle porte en O' un tube de cuivre dans lequel entre à frottement très-libre la monture du microscope fixe monté sur la chambre C (934).

§ 5. Cette chambre C porte en arrière de ce microscope un châssis particulier sur lequel nous reviendrons, et qui forme les figures 12 et 13, et dont on voit la trappe ouverte (fig. 13).

En arrière de ce châssis se place, au moment seulement de mettre au point, le microscope viseur O que l'on retire ensuite pour placer dans le châssis la surface sensible.

§ 6. En renversant la marche de la lumière dans l'appareil, on en fait un mégagraphe (921). Il suffit d'enlever la planchette portant le microscope viseur O et ce microscope, de mettre des objets microscopiques à la place des glaces sensibles dans le châssis (fig. 13) de la chambre C, et d'éclairer ces objets, au moyen d'un petit miroir sur pied mis sur la planchette de l'appareil. L'image est alors mise au point avec un châssis à verre dépoli, et reproduite au moyen d'un châssis négatif qui remplace à volonté en A (fig. 10) le châssis à ressort de cette figure.

§ 7. Revenons à notre châssis particulier que contient la boîte C. Il se compose des mêmes parties que les châssis négatifs ordinaires (fig. 13). En *a* est le volet ouvert. Il est vu dans cette figure par l'endroit où entre l'objectif du microscope viseur. La porte *b* s'ouvre au moyen de charnières en bas, et laisse voir en dedans une glace polie de la grandeur du châssis, percée d'un trou à son centre de 3 cent. de diamètre, que l'on distingue (fig. 13) en regardant le châssis par dedans.

Sur cette première glace et en dehors, est collée une deuxième glace portant une ouverture de 65mm. de diamètre, puis une troisième de même ouverture, mais avec des échancrures qui permettent d'y loger verticalement (fig. 13) une petite lame de verre mince qui portera l'image et servira également à mettre au point.

§ 8. Pour mettre au point, il faut remarquer que la boîte C porte en dedans un charriot mobile dans lequel entre le châssis (fig. 12 et 13). Les boutons à ressort, dont on voit un au-dessous de C, servent à faire marcher le charriot et le châssis qu'il porte. On introduit dans les coulisses, le châssis dont on ouvre la petite porte C (fig. 12), puis on place en *b* le microscope viseur dont l'objectif entre dans le trou c et va tout près de la petite glace verticale § 7, saisir l'image envoyée par le premier microscope O' sur cette glace.

On ne peut se servir, pour mettre au point, de verre dépoli; quelque fin qu'il soit, il paraît au microscope comme un granit grossier; il faut tout simplement haler l'haleine sur la surface de la petite glace, et la recouvrir de la poussière qui revêt les ailes du papillon. C'est sur cette couche semi-transparente qu'on voit l'image et qu'on la met au point par allongement ou raccourcissement du soufflet D dans la chambre AB (fig. 10).

§ 9. On ramène alors en arrière le charriot, on retire le microscope viseur, on remplace la petite lame de verre verticale couverte de poussière de papillon, par une semblable couverte d'albumine négative (59—60—61) ou de collodion albuminé en couches superposées (48 à 64); on referme le châssis, on le remet dans le charriot en C, puis on laisse repartir les ressorts qui le ramènent en contact juste avec la partie postérieure de la monture du microscope immobile, où le foyer a été une première fois arrêté, et l'on fait l'épreuve comme à l'ordinaire.

§ 10. On peut parfaitement faire monter un petit charriot multiplicateur dans ce châssis, et alors faire sur une petite glace un nombre indéterminé d'épreuves microscopiques.

Ces épreuves peuvent être vues au moyen du microscope Stanhope (898, § 8) depuis des années dans le commerce, et dont la forme très-portative rend l'emploi facile et peu coûteux.

107. — APPAREIL pour obtenir les Epreuves stéréoscopiques instantanées. (*Phot.*). V. 1015 — 1016 — 1017 — 1018 — 1019.

108. — APPAREILS POUR REPRODUCTIONS : (H. De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. Une des conditions les plus importantes d'une bonne reproduction, c'est d'abord qu'elle n'offre pas de déformation, comparée au modèle, et en second lieu, qu'elle soit nette dans toute son étendue. Pour arriver à ce résultat sans un appareil spécial, il faut beaucoup de tâtonnements et une assez grande perte de temps.

§ 2. Comme il est nécessaire : 1° que la surface reproduisante soit

exactement parallèle à la surface à reproduire, et 2° que le centre de l'objectif soit parfaitement sur la même horizontale que le centre de figure de la surface à reproduire, il faut, sans appareil, chercher longtemps pour trouver approximativement une position convenable.

§ 3. Avec l'appareil construit comme ci-contre (fig. 14), toute indécision a disparu, et l'opérateur ne peut pas se placer dans l'erreur.

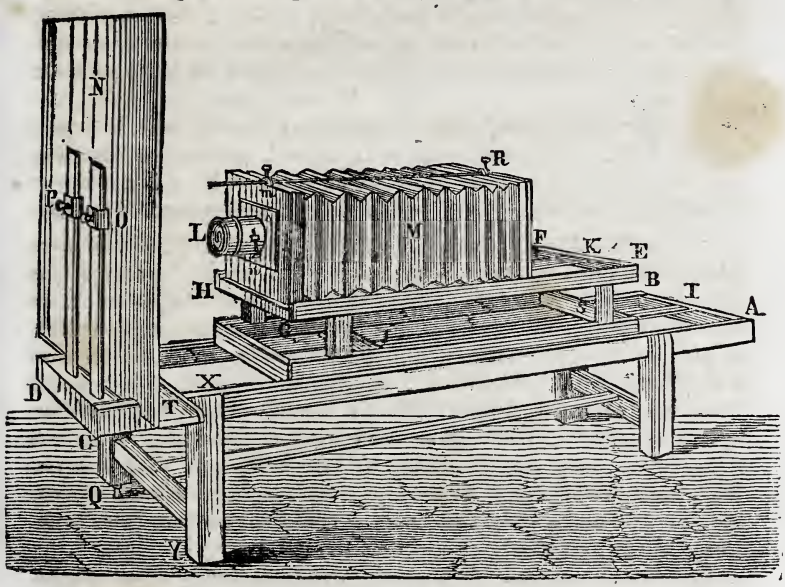


Fig. 14.

Son usage présente l'avantage que le développement extrême des chambres, lors des grossissements, ne devient plus un embarras, parce que le charriot supérieur les porte dans toute leur longueur, et reste aussi facile à manœuvrer quand elles sont déployées que quand elles sont fermées. Nous renvoyons pour le détail et les mesures nécessaires à la construction de cet appareil, à l'*Art du Photographe,* par H. De La Blanchère, 1 vol., 2e édition, Amyot, éditeur, Paris.

109. — APPUI-TÊTE. (*Phot.*)

§ 1. Il faut que l'appui-tête ne se devine jamais derrière la pose générale du modèle, qui ne doit pas le sentir, et encore moins en être gêné.

Cette recommandation est d'autant plus importante quand il s'agit d'un portrait debout, qu'il est rare d'en obtenir un très-bon, parce que la majeure partie des modèles comprennent difficilement le mouvement à donner à cette attitude. En outre, les appuis actuellement en usage sont trop incomplets pour répondre aux besoins de ce genre de pose.

§ 2. Il reste encore à trouver un instrument qui, à une rigidité

assez grande, joigne, sans une trop grande complication, un nombre suffisant d'articulations pour se dérober à la vue en suivant les contours du modèle.

§ 3. La seule idée qui nous semble complète, serait un appui à deux branches en bas, articulées en suivant exactement le genou et la hanche; se réunissant alors par un boulon glissant dans une tige plate à rainure permettant un mouvement vertical. Cette tige porterait un appui pour la tête, un pour la taille et un pour chaque bras; supports qui ne s'adapteraient qu'à volonté, et pour les poses difficiles des groupes.

Le malheur est, qu'avec les supports auxiliaires des bras, tout l'ensemble fléchit; il faudrait l'appuyer à un mur par un étai à hauteur des reins, et l'on perd alors la facilité de varier et les mouvements et les effets de lumière, suivant l'heure du jour, en déplaçant le modèle.

§ 4. M. Relandin, suivant un ordre d'idée tout-à-fait semblable au nôtre, a construit, en métal, un appui-tête qui répond à presque tous nos désirs, sauf la mobilité. Il se compose d'une poupée en cuivre dans laquelle pénètre à frottement une noix tournant sur elle-même, et pouvant être fixée solidement par une vis de pression, en un point quelconque de la circonférence qu'elle décrit. Cette noix, percée d'un trou horizontal, permet l'entrée d'une tige munie d'un côté d'un croissant articulé, qu'on arrête dans toutes les positions, et qui sert à appuyer la tête. La poupée et ses accessoires sont supportés par deux pieds triangulaires formés chacun d'une règle en fonte comme base, et de deux tringles principales, creuses, dans lesquelles pénètrent les quatre tringles supérieures.

Au sommet des tiges creuses se trouvent des boîtes à vis de pression qui permettent d'élever ou d'abaisser les tringles supérieures et de les arrêter dans toutes les positions. Les tiges antérieures sont fixées à la base sur des règles en fonte par deux boulons à clavettes, qui permettent le mouvement de charnière de gauche à droite, et de droite à gauche, dans un plan parallèle au plancher. Les tiges postérieures sont également reliées aux règles en fonte par des boulons à clavettes fixés sur des plates-formes tournantes, dont le mouvement est horizontal.

Deux tiges supplémentaires, fixées d'un côté aux boîtes à vis de pression par une charnière, s'articulent aussi aux règles de fonte au moyen de boulons à clavettes; elles servent à étayer le système dans le sens opposé à celui où doit s'exercer la pression.

§ 5. Tout ce système glisse horizontalement sur deux coulisseaux de fer fixés au plancher; on peut ainsi arrêter les tiges à quel écartement que l'on désire et dérober les supports derrière les jambes d'une personne qui pose debout.

Cet appareil prend en élévation 2^{m}.20, il est très-raide, s'allonge, se raccourcit, se porte à droite, en avant, en arrière sans effort, et se fixe dans chacune de ces positions.

§ 6. La figure 15 offre en A et B, deux modèles différents des appui-têtes en métal. Le plus grand A est composé d'une tige entrant dans un fourreau R porté sur un triangle et rendu plus rigide par un support oblique. Une vis de pression fixée à l'extrémité supérieure du fourreau, arrête le mouvement de la tige A intérieure.

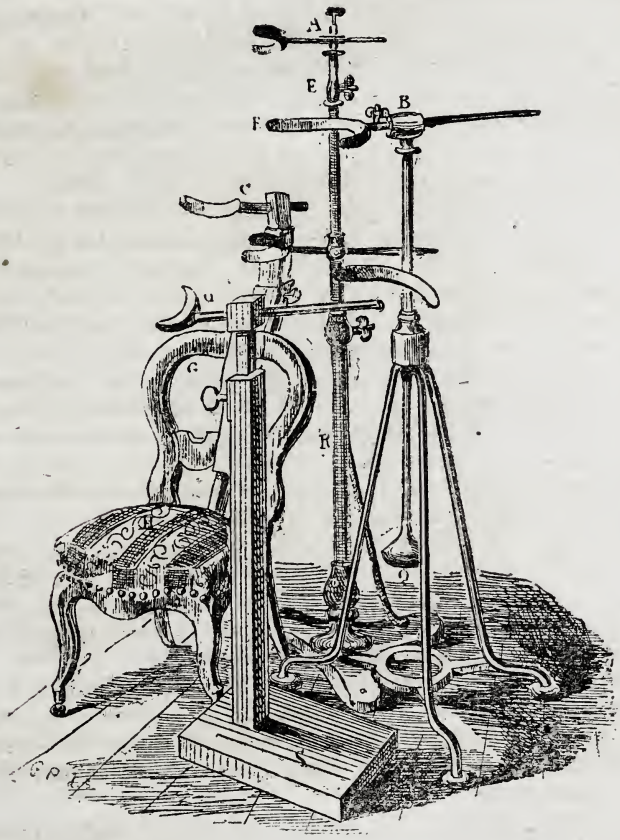


Fig. 15.

Cette tige est articulée en E pour se prêter aux poses obliques; cette articulation porte une vis de pression. La tête A est traversée par l'appui-tête lui-même qu'une vis à bouton permet de fixer. Au-dessous de E, sur une bague à vis, est placé l'appui-reins. Ce pied est solide, d'un maniement facile, mais il offre l'inconvénient du triangle horizontal servant de base, qu'il est difficile de dissimuler derrière un homme debout; pour les femmes, dans cette position, il est caché par les robes, et sert très-utilement.

§ 7. Le système B ne diffère du précédent que par la gaîne qui est remplacée par une bague à trois pieds. La partie inférieure Q de la tige pleine est terminée par un poids de fonte qui donne de la stabilité au système et facilite la descente de la tige B, qui porte un appui-tête F et un appui-reins plus bas.

Cet appui-tête est moins bon que le précédent, parce qu'il est encore plus difficile à dissimuler.

§ 8. L'appui O est en bois, il se compose d'une boîte carrée munie de sa vis de pression en haut et fixée solidement à un socle en bois lourd S. Cette gaîne est fixée près d'un des petits côtés du rectangle de la base, disposition qui s'oppose au renversement de l'appareil en reculant le point d'appui sur le sol. Dans cette boîte joue à mouvement libre une tige carrée percée à son extrémité supérieure pour laisser passer la tige de l'appui-tête qu'une vis de pression y arrête.

Léger, simple et solide, cet appui n'offre sur le dernier en fer que des avantages comme prix et comme maniement. On peut faire la tige verticale courte, et, dans ce cas, il s'applique commodément aux poses de petits enfants debout. On peut même les faire monter sur le socle en le faisant suffisamment grand et le couvrant d'un tapis.

§ 9. L'appui-tête C' se fixe au dossier d'une chaise ou d'un fauteuil. Il est en bois et articulé, on le fait également en cuivre. C'est un des plus commodes et des plus répandus, il ne s'adapte malheureusement qu'aux poses assises.

Il se fixe aux dossiers des sièges en G par deux planchettes formant étau, serré par une ou deux vis à oreilles.

§ 10. Dans les ateliers spécialement destinés à la pose, il faut prendre un parti plus décisif. Le meilleur est de faire percer le plancher et le tapis qui le recouvre, de trous disposés en quinconces. Dans ces trous se vissent un ou plusieurs appui-têtes semblables à AR, moins la platine triangulaire en bas.

Au moyen de cette disposition, le pied de l'appui-tête est facilement dissimulé dans toutes les positions. Nous ne pouvons cependant pas dire que ce système n'offre pas souvent des difficultés d'installation, et même des désagréments comme usage, mais enfin, c'est encore le meilleur.

§ 11. Lorsqu'on possède une colonne, une balustrade et les meubles usuels des ateliers, il est bon d'y fixer à demeure, en de nombreuses places, des bagues en cuivre à vis de pression, pouvant recevoir des tiges rondes en cuivre, articulées et portant un appui-tête.

On varie l'usage de cet appareil de mille façons.

§ 12. Il est utile, pour les poses d'enfants, de faire construire un appui-tête spécial, dont les branches minces et longues sont plus courbes et arrivent, par un mouvement de compas, par embrasser amplement les deux côtés de la tête sous les cheveux.

On réussit souvent, par ce moyen, à faire rester tranquilles les pe-

tits diablotins chargés de faire damner les photographes de tous les temps et de tous les pays.

110. — AQUA-TINTE. (*Grav. hél.*)

§ 1. Pour donner à la plaque héliographique que l'on veut faire mordre (958), le grain connu sous le nom d'*aqua-tinte,* et qui est nécessaire pour retenir plus d'encre et amener de la vigueur, on opère de la manière suivante :

§ 2. L'image est d'abord bien dégorgée au moyen de la solution d'huile de naphte. Après avoir nettoyé la planche, on la place dans une boîte A B C D E F d'assez grande dimension, dans laquelle on a disposé deux tringles horizontales T T' (fig. 16) pour la recevoir

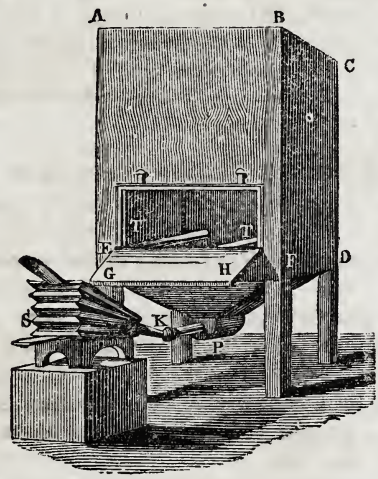


Fig. 16.

§ 3. La boîte renferme à sa partie inférieure P de la résine pulvérisée. On referme la porte G H de cette boite, et l'on agite violemment cette poudre au moyen d'un fort soufflet S qui communique à la boîte par un conduit K. La poudre, dont les parties les plus légères et les plus ténues montent au sommet de la boîte, retombe sur la planche où elle forme une couche mince et égale. Ainsi recouverte par la poudre, la planche est retirée et chauffée en dessous avec un flambeau de papier jusqu'à ce que la couche de résine soit fondue. La résine se crispe à la chaleur et se retire en une multitude de points qui laissent entre eux de petits espaces formant un réseau dans les interstices duquel l'acide doit creuser le métal, ce qui s'appelle *poser un grain.*

§ 4. Le tissu de ce grain devient plus ou moins fin, suivant l'épaisseur de la couche de résine et le degré de chaleur que l'on donne à la planche. Mordu par l'acide, il donne parfois un travail imperceptible

à l'œil, et semble une couche de lavis à l'encre de Chine ou à la sépia. Quelquefois on en distingue le tissu qui semble avoir été tracé à la pointe.

§ 5. Quand il s'agit d'une gravure ordinaire, on trace le trait du dessin sur vernis, et l'on fait mordre à l'eau-forte avant de poser le grain.

Voici, dans ce cas, la suite des opérations :

Le trait de l'image ayant été indiqué par une eau-forte, comme par un trait à la plume sur du papier, on recouvre d'un vernis toutes les parties qui doivent rester blanches, on borde de cire et l'on fait mordre par l'acide.

§ 6. Quand la planche est acidulée de manière à produire la plus faible teinte du dessin, on y passe de l'eau, on laisse sécher et l'on couvre toutes les parties qui ont pris assez de force, pour faire mordre de nouveau celles qui demandent plus de vigueur. On continue ainsi jusqu'à ce que la gravure soit à peu près terminée et poussée à son dernier degré de coloration.

111. — ARÉOMÈTRE (Pèse-liqueur). (*Phys.*). V. 68, § 4.

§ 1. L'instrument qui porte ce nom est destiné à peser le poids spécifique des corps.

L'aréomètre construit par Baumé est à poids constant. Son usage est très-répandu.

Il est composé d'un flotteur en verre (fig. 17) formé d'une tige B C à laquelle est soudée une boule un peu grosse pleine d'air, et à celle-ci une boule plus petite contenant du mercure qui sert de lest.

§ 2. On gradue cet instrument de deux manières, suivant qu'il doit plonger dans un liquide plus dense ou moins dense que l'eau.

Fig. 17.

Dans le premier cas, on règle le poids de manière que dans l'eau distillée, et à $+4°$, il plonge à peu près jusqu'à l'extrémité supérieure de la tige, au point B auquel on marque 0°. On fait alors une dissolution de 85 parties d'eau en poids et de 15 de sel marin, et on partage l'intervalle des points B et C en 15 parties égales, parce que la solution étant plus dense que l'eau distillée, l'instrument n'y plonge que jusqu'en C, où l'on marque le chiffre 15. On continue les divisions jusqu'au bas de la tige, et l'instrument est gradué. Les divisions sont marquées sur une petite bande de papier placée dans l'intérieur du tube.

§ 3. Cet aréomètre ne peut être employé que pour peser les liquides plus denses que l'eau, tels que les acides et les dissolutions salines. Il prend alors le nom de *pèse-acide* et *pèse-sel*. C'est lui qui sert à peser les bains d'argent pour positifs.

§ 4. Si les liquides dans lesquels on doit le plonger sont moins denses que l'eau, le 0° doit se trouver au bas de la tige et la graduation sera changée. Le 0° est marqué dans une dissolution de 90 d'eau + 10 de sel marin. Le point d'affleurement dans l'eau distillée est 10, on divise l'intervalle en 10 parties, et l'instrument terminé prend le nom de *pèse-liqueur*.

§ 5. Ces deux instruments sont gradués d'une manière arbitraire et n'indiquent ni les densités des liquides, ni les quantités de sels dissoutes; mais en pesant une dissolution titrée de sel, un bain quelconque, on peut, en se servant du même instrument, qui est comparable à lui-même, se rendre compte à peu près de la richesse du bain à un moment donné. Je dis à peu près, parce que dans les bains photographiques, l'échange continuel de bases solubles introduit dans la liqueur un élément salin, inactif, mais pesant, qui influe sur le n° du pèse-sels. — Exemples : l'azotate de potasse ou d'ammoniaque dans les bains d'argent pour positifs (136), et les azotates de cadmium (989), potasse, etc., dans le bain négatif pour collodion (133).

§ 6. Cet instrument peut encore servir à savoir si une dissolution saline est saturée; il faut, pour cela, déterminer d'abord sur un essai ou par des tables, le poids précis de la saturation mesurée au pèse-sels.

112. — ARGENT = Ag = 1350,0. (*Chim.*)

§ 1. L'argent, dont la densité est 10,5, se distingue de tous les métaux par sa belle couleur blanche, qui n'est ternie que par les vapeurs sulfureuses. C'est un métal plus dur que l'or et plus mou que le cuivre. Une petite quantité de celui-ci augmente sa dureté. Il est, après l'or, le métal le plus malléable, et jouit en même temps d'une grande ténacité.

§ 2. Le véritable dissolvant de l'argent est l'acide azotique (1002), qui l'attaque même à la température ordinaire et le transforme en azotate en laissant dégager du deutoxyde d'azote (125).

§ 3. L'argent ne décompose que faiblement l'acide chlorhydrique (254) en dissolution. Il faut porter celui-ci à l'ébullition et que le métal soit en poudre fine.

L'acide sulfurique (1380) étendu n'attaque pas l'argent non plus, mais avec la chaleur, il se forme du sulfate d'argent (1369). Il n'en est pas de même de l'acide sulfhydrique qui, à la température ordinaire, forme du sulfure d'argent (1375).

Ce métal est encore attaqué à froid par le chlore (252), le brôme (183) et l'iode (828).

§ 4. L'argent est en quelque sorte la pierre angulaire de la photographie; jusqu'à présent, c'est encore à lui qu'on demande les résultats les plus sûrs, et les produits les plus remarquables. On lui a cherché un grand nombre de succédanés, mais, on doit le dire, la plupart n'ont produit que des résultats incomplets.

Les sels d'uranium (1461) eux-mêmes ne produisent de bons résultats que par leur alliance avec lui. Ces considérations font voir qu'aucune des combinaisons de l'argent n'est indifférente au photographe, et qu'il doit toutes les connaître dans leur nature et leurs transformations.

§ 5. Combinaisons de l'argent avec l'oxygène. L'argent forme 3 combinaisons avec l'oxygène :

Le suboxyde d'argent. Ag^2O (1357);
Le protoxyde d'argent. AgO (1232);
Le bioxyde d'argent. AgO^2 (164).

A la suite de ces composés, nous ne devons pas oublier l'ammoniure d'oxyde d'argent AgO, AzH^3 (94), corps fulminant dangereux pour le photographe inexpérimenté.

Le suboxyde d'argent n'offre pas d'intérêt par ses combinaisons directes en photographie. Il n'en offre que par sa présence dans le cours des opérations où il est fourni par les transformations et désoxydations des sels de protoxyde.

§ 6. Les sels formés par le protoxyde d'argent et utilisés par la photographie sont :

L'azotate d'argent. AgO, AzO^5 (983).
L'ammonio-azotate d'argent. $AgO, AzO^5 + 3AzH^3$ (93).
Le sulfate d'argent. AgO, SO^3 (1369).
L'hyposulfite d'argent. AgO, S^2O^2 (793).
Le carbonate d'argent. AgO, CO^2 (207).
L'acétate d'argent. $C^4H^3O^3, AgO$ (9).
Le phosphate d'argent. $(AgO^3), PhO^5$ (441).

§ 7. Parmi les combinaisons des métalloïdes et de l'argent, nous devons citer :

Le sulfure d'argent. AgS (1375).
Chlorure — $AgCl$ (262).
Brômure — $AgBr$ (184).
Iodure — $AgIo$ (837).
Fluorure — $AgFl$ (692).
Cyanure — AgC^2Az (455).

§ 8. La lumière offre, dans son action sur les composés argentiques, les plus bizarres anomalies; ces résultats si différents sont du domaine de la photographie, non pas que tous soient actuellement utilisés, mais rien ne démontre qu'ils ne trouveront pas un jour ou l'autre une application intéressante, car aucun corps connu n'offre autant de composés attaquables par l'agent lumineux.

Il faut, avant tout, se pénétrer de ce fait hors de doute, que la sensibilité des sels d'argent est d'autant plus grande qu'ils sont en contact avec une matière organique plus facilement oxydable. A l'état de pureté absolue, les altérations peuvent se manifester très-lentement, quelquefois même pas du tout, témoin le nitrate d'argent (983) qui, en cristaux ou en solution dans l'eau distillée, ne se laisse point

modifier par la lumière, et qui, au contraire, mis en contact avec un corps organique, papier, albumine, etc., se décompose avec une grande énergie.

§ 9. L'oxyde d'argent (1030 *bis*) laisse diminuer à la lumière la couleur olive qui le caractérise; au contact du papier et avec l'aide de l'ammoniaque (91), cette action est encore plus rapide.

§ 10. L'iodure d'argent (837), exposé à la lumière prismatique, est très-fortement altéré par les rayons bleus et par les rayons extra-visibles; pour cette substance, les rayons rouges et orangés sont presque sans action. Le maximum d'action est dans les rayons obscurs très-réfrangibles appelés rayons chimiques (1246) ou actiniques.

§ 11. Le brômure d'argent (184), soumis à la lumière du spectre, offre un maximum d'action tout-à-fait différent, placé à l'extrémité des rayons visibles les plus réfrangibles; de plus, on remarque que l'altération a été plus intense dans l'orangé, le rouge et même le jaune. Ce composé est donc beaucoup plus sensible que l'iodure d'argent aux rayons verts du spectre, et l'application en est indiquée pour la reproduction des paysages.

§ 12. Le chlorure d'argent (262) est impressionnable à toutes les couleurs du spectre, pourvu que la durée de leur action soit suffisante. Cette altération est d'autant plus rapide que ce sel contient une plus grande quantité de nitrate d'argent libre.

§ 13. Le fluorure d'argent (693) peut être attaqué par la lumière, il n'offre pas une grande sensibilité, mais commence à s'altérer dans les rayons jaunes prismatiques; ce qui est une action inverse de l'iodure, du chlorure et du brômure.

§ 14. Le phosphate d'argent (1141), au contraire, s'altère comme l'iodure dans le bleu et le rouge très-réfrangibles. Il n'est pas très-sensible.

§ 15. Le tartrate d'argent présente trois sièges principaux d'action : un dans le bleu le moins réfrangible, l'autre dans le violet, et le troisième dans les rayons chimiques.

§ 16. Quelques sels d'argent sont insensibles à la lumière, tels sont : l'arséniate, le chromate, le méthylosulfite, le métaconate, l'iodure d'argent blanc, etc., etc.

§ 17. Les composés argentiques que l'on pourrait appeler organiques, parce qu'ils doivent naissance à des corps de cet ordre, offrent les anomalies de coloration les plus curieuses.

Soumis à la lumière :

Le perchlorocarbosulfite d'argent devient noir.

Le chlorocarbosulfite est très-sensible à la lumière et devient également noir.

Le chlorométhylosulfite est aussi extrêmement sensible.

Le nitrate de toluidine et d'argent est sensible et noircit facilement.

Le laurostéarate d'argent fournit, sous la lumière, une coloration rouge, de blanc qu'il était.

La série des corps benzoïques donne de nombreux sels d'argent, les uns sensibles, les autres stables, qui ne sont pas assez étudiés et produisent au jour des réactions remarquables.

Le cyanure d'argent (455) est très-sensible, se colore en gris-brun et a été utilisé.

Le sulfocyanure également, mais ses cristaux sont trop facilement décomposables. On pourrait essayer le sel double qu'il forme avec le potassium.

Le nitro-prussiate d'argent présente une belle couleur incarnat et paraît également sensible. Son insolubilité dans l'eau et l'alcool pourrait rendre son application possible.

Le sulfacétate d'argent noircit à la lumière et est insoluble dans l'éther.

Le bassiate d'argent se colore lentement et ressemble au chlorure.

Le citrate d'argent devient rouge à la lumière.

L'iodure semble inaltéré, et garde sa couleur jaune.

Nous pourrions continuer longtemps une semblable nomenclature. Ce qui précède suffit pour montrer aux opérateurs quelle masse de travaux reste à faire pour amener la photographie à la perfection qu'elle doit atteindre, alors qu'elle emploiera des substances à réductions rapides et sûres et en même temps présentant des réactions parallèles, comme effet produit, aux manifestations de nos sens. Car, il ne faut jamais perdre de vue que les défauts que l on reproche aux œuvres photographiques sont relatifs seulement et non absolus.

Les substances que nous employons actuellement rendent les couleurs d'une manière spéciale à leur nature propre. Nos yeux, au contraire, les voyant avec une autre valeur, les font rendre à notre main par une autre valeur. Il n'y aura donc accord réel entre ces deux manières de sentir que quand on aura trouvé des substances rendant l'impression des objets extérieurs dans la même gamme de tons où nos yeux les voient.

113. — ARGENT ET SES COMPOSÉS. (*Chim.*)

NOMS.	COULEUR.	SOLUBILITÉ dans 100 PARTIES D'EAU	PRÉPARATION.
Oxyde. . . .	Brun.	Insoluble.	Nitrate d'argent et potassium, ou eau de chaux.
Chlorure.. .	Blanc.	Id.	Nitrate d'argent et chlorure de sodium.
Sulfure. . .	Noir.	Id.	Nitrate d'argent et acide hydrosulfurique.
Iodure.. . .	Jaunâtre.	Id.	Nitrate d'argent et iodure de potassium.
Brômure . .	Id.	Id.	Nitrate d'argent et brômure de potassium.

NOMS.	COULEUR.	SOLUBILITÉ dans 100 PARTIES D'EAU	PRÉPARATION.
Azoture. . .	Noir.	Insoluble.	Oxyde d'argent humide et ammoniaque.
Nitrate.. . .	Blanc.	100 à 12°.	Argent et acide nitrique.
Sulfate.. . .	Id.	Peu soluble.	Argent ou oxyde d'argent et acide sulfurique.
Carbonate. .	Id.	Insoluble.	Nitrate d'argent et carbonate de soude.
Iodate. . . .	Id.	Id.	Nitrate d'argent et iodate de potasse.
Phosphate..	Jaune serin.	Id.	Nitrate d'argent et phosphate de soude.
Arséniate. .	Brun.	Id.	Nitrate d'argent et arséniate de soude.
Borate. . . .	Blanc.	Peu soluble.	Nitrate d'argent et borate de soude.
Chrômate. .	Rouge pourpre.	Insoluble.	Nitrate d'argent et chrômate de potasse.
Acétate . . .	Blanc.	Presque insol.	Sulfate d'argent et acétate de plomb.
Oxalate . . .	Id.	Insoluble.	Nitrate d'argent, bioxalate de potasse.
Fulminate.	Id.	Assez soluble.	Nitrate d'argent et alcool.

114. — ARGENTURE GALVANIQUE des Plaques : (Bon Gros). (*Dag.*)

§ 1. La pile (1162) doit se composer d'un élément Bunsen ou Daniel. Ce dernier, à cause de sa constance d'action qui peut se prolonger 20 jours sans renouveler les liquides, et de l'innocuité de ses émanations, doit être préféré pour les expériences faites en petit et dans le laboratoire des photographes.

§ 2. B, bocal en verre contenant une solution saturée de sulfate de cuivre (1368) et un nouet de toile plein de ce sel en excès.

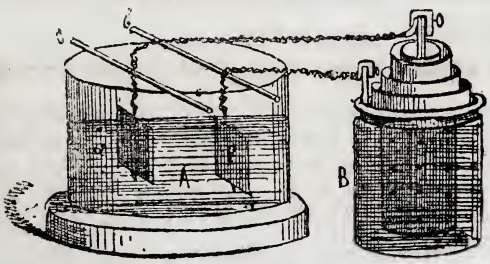


Fig. 18.

C, cylindre de cuivre formant l'élément négatif (—). V P, vase poreux rempli d'eau pure ou acidulée de quelques gouttes d'acide sulfurique (1380). Z, cylindre de zinc amalgamé, élément positif (+).

A, auge à précipité, remplie de solution de cyanure d'argent (455). P, plaque à argenter. *a, anode* en argent vierge. *fb, cd,* supports en métal.

§ 3. Les conducteurs *m n* sont en fil de cuivre très-fin pour que l'action soit continue, mais lente et faible.

Solution d'argent :

Cyanure d'argent (455).	10 gr.
Cyanure de potassium (456).	100
Eau distillée.	1 litre.

§ 4. La plaque doit être bien polie et vernie sur son envers. Elle est en communication avec le fil + par 4 petits crochets passant dans de petits trous faits aux quatre angles.

§ 5. Il faut, pour que l'opération marche bien, qu'il ne se présente ni stries, ni taches à sa surface. Le courant, dans ce cas, serait peut-être trop fort. On le diminue facilement en éloignant le couple de l'auge et prenant des fils plus minces.

§ 6. Ce procédé peut être appliqué à une foule de cas, pour les crochets (132), les coins de châssis, etc., pour la gravure sur plaque daguerrienne (745) et le moulage (961), en contre-épreuves, des images sur plaqué d'argent, etc.

115. — ARROW-ROOT. (*Chim.*). V. 546.

L'arrow-root est une fécule fournie par plusieurs espèces de racines de la famille des *amomées*, et retirée principalement dans l'Inde, de la racine du *curcuma angustifolia*.

Les granules de la fécule de l'arrow-root sont plus gros que ceux de la fécule du blé, plus éclatants et transparents, ce qui fait que cette fécule paraît moins blanche. Les grains sont sphériques, ovales ou triangulaires. A la vapeur d'iode (828), ils prennent une couleur café au lait clair. S'ils sont mêlés d'un quart d'amidon, la couleur est lilas gris.

L'arrow-root de l'Inde a les grains plus gros et presque tous se rétrécissent en pointe.

116. — ARSENIC = As = 937,5. (*Chim.*). V. 326 — 1071.

§ 1. L'arsenic ressemble beaucoup aux métaux par ses propriétés physiques; mais ses combinaisons présentent une grande analogie avec celles correspondantes du phosphore (métalloïde) (1144).

L'arsenic est d'un gris de fer très-cassant, il possède l'éclat métallique, sa densité est 5,8 environ. Si on le chauffe au rouge sombre, il se sublime sans fondre.

§ 2. La vapeur d'arsenic est incolore, elle a une odeur d'ail très-caractéristique, sa densité est 10,37. Cette vapeur se dépose en cristaux.

Exposé à l'air, à la température ordinaire, ce corps s'oxyde et se couvre d'une poussière noirâtre.

Il est combustible, sa flamme est livide. Le produit de cette combustion est de l'acide arsénieux.

§ 3. Dans les arts, on prépare l'arsenic métallique en décomposant par la chaleur un composé d'arsenic, de soufre et de fer que l'on trouve dans la nature et qui est appelé *mispickel*. L'arsenic se sublime dans le récipient. On purifie ce corps en le distillant une autre fois avec un peu de charbon.

L'arsenic est employé, en photographie, pour la préparation d'un collodion et d'un papier ciré humide (1071).

117. — ASTRONOMIE PHOTOGRAPHIQUE. (*Phot.*). V. 1148.

118. — ATMOSPHÈRE. (*Phot.*). V. 650.

119. — AURO-CYANURE DE POTASSIUM : (Kemp). (*Dor. gal.*). V. 520.

§ 1. On dissout une partie d'or (1025) dans l'eau régale (531), et on rend la dissolution neutre autant que possible en l'évaporant à siccité. Le chlorure d'or (273) qui en résulte est dissous dans 8 parties d'eau, on y ajoute une quantité de magnésie (909) calcinée, correspondante à la moitié de l'or, puis on fait bouillir jusqu'à ce que la liqueur cesse d'être colorée en jaune.

§ 2. Le précipité qui reste est de l'oxyde d'or avec l'excédant de la magnésie. On jette sur un filtre et on lave à l'eau chaude jusqu'à ce que les eaux de lavage n'aient plus aucune saveur.

§ 3. Alors on dissout 8 parties de cyanure de potassium (456) dans 80 parties d'eau bouillante, et on jette la liqueur, encore chaude, sur le filtre. Ce cyanure dissout l'oxyde d'or et n'altère pas la magnésie.

120. — AURO-POUDRE. (*Chim.*). V. 1037 — 1271.

On trouve dans le Brésil un alliage d'or, d'argent et de palladium sous forme de petits grains cristallins; on lui donne le nom d'*auro-poudre*.

C'est de cet alliage qu'on extrait généralement le palladium (1037) dont le chlorure est employé, en photographie, au renforcement des épreuves négatives sur collodion.

121. — AXE. (*Opt.*). V. 2, § 4 — 1020.

122. — AXE OPTIQUE. (*Opt.*). V. 1020, § 7.

§ 1. L'axe optique est une ligne droite qui passe dans l'œil par le centre de la pupille, le centre du cristallin et le centre de figure de l'objet qu'on regarde. Cette ligne est la direction de la vision la plus nette (fig. de l'art. 1020).

§ 2. On nomme *axes optiques secondaires*, les lignes représentant la marche des rayons qui viennent frapper le cristallin sous un angle quelconque.

123. — **AXE PRINCIPAL.** (*Opt.*). V. 708, § 2, 3—942.

124. — **AZOTATES** employés en Photographie. (*Chim.*)

V. nitrate d'argent cristallisé } $AgO.AzO^5$ (983).
— — fondu }
— de baryte. BaO, AzO^5 (987).
— de bismuth. $Bi^2O^3 3AzO^5 + 10HO$ (988).
— de cadmium. CaO, AzO^5 (989).
— de cobalt. CoO, AzO^5 (990).
— de cuivre. CuO, AzO^5 (991).
— de magnésium. MgO, AzO^5 (992).
— de nickel. NiO, AzO^5 (993).
— de plomb. PbO, AzO^5 (994).
— de potasse. KO, AzO^5 (995).
— de protoxyde de fer. FeO, AzO^5 (996).
— d'urane. $U^7O^3, AzO^5 + 6HO$ (998).
— de zinc. ZnO, AzO^5 (999).

125. — **AZOTE** = Az ou N = 175,0. (*Chim.*)

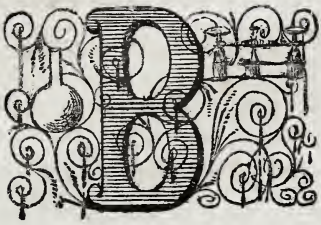
§ 1. L'azote est, avec l'oxygène (128), un des gaz composant l'air atmosphérique, où il entre pour 79 0/0 environ. Les corps en combustion s'éteignent immédiatement plongés dans ce gaz.

§ 2. La préparation de l'azote est facile. On place sur la surface de l'eau d'une cuvette, un large bouchon de liège portant une capsule de porcelaine (205 *bis*) dans laquelle on allume du phosphore (1144); on recouvre immédiatement le tout d'une vaste cloche en verre qu'on enfonce dans l'eau de la cuvette. La combustion continue jusqu'à ce que l'oxygène que contient l'air de la cloche soit absorbé par sa combinaison avec le phosphore. Il en résulte de l'acide phosphorique soluble dans l'eau, et quand l'air s'est refroidi, après l'extinction du phosphore, on reconnaît que son volume est diminué d'à peu près 1/5.

§ 3. L'azote est un gaz incolore, insipide, inodore; sa densité est de 0,9713. Ce gaz, absolument impropre à l'alimentation de la vie, occasionne la mort des animaux, d'où lui vient son nom (de α, privatif, et ζωή, vie). Il est très-peu soluble dans l'eau, qui n'en dissout que 25/1000 de son volume.

§ 4. L'azote combiné à l'oxygène forme l'acide nitrique ou azotique (1002); combiné avec l'hydrogène, il forme l'ammoniaque (91).

Il entre dans la combinaison d'un grand nombre de corps organiques.



126. — BAGAGE DU VOYAGEUR PHOTOGRAPHE. V. 1529.

127. — BAGUETTES DE VERRE COURBÉES. (*Phot.*)

§ 1. Ces instruments, dont la courbure est facultative, servent à immerger le papier négatif dans le bain iodurant (139) qu'il faut toujours éviter d'agiter. On les emploie aussi de la même manière pour faire baigner les feuilles dans le bain d'azotate d'argent (983).

Ces baguettes sont simplement une tige de verre plein, que l'on contourne (414) très-facilement à la flamme d'une lampe à alcool (868).

Fig. 19.

§ 2. Leur avantage est de se nettoyer parfaitement, parce qu'elles sont inaltérables aux réactifs employés : on doit les laisser tremper dans l'eau propre pendant le cours des opérations, surtout quand elles ont servi au bain d'argent, afin que l'action de l'air ne réduise pas à leur surface une partie de l'argent qui, rapporté dans le bain, tacherait les épreuves (951).

§ 3. Ces baguettes trouvent généralement une application commode dans l'extension de l'albumine négative à la surface des glaces qu'on en revêt (41).

Elles servent à chaque instant dans les opérations du laboratoire photographique, pour le papier négatif surtout.

128. — BAIN D'ACÉTO-NITRATE D'ARGENT pour Papier négatif: (Stewart et H. De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. Laissez le papier négatif 20′ seulement au bain iodurant (139), et ne craignez pas de le laisser 10′ sur le bain d'acéto-azotate d'argent pour être certain que la couche d'iodure d'argent (837) est formée dans toute l'épaisseur du papier, ce qui évite, dans les épreuves, le *grenu* (762) qu'il faut attribuer à ce que dans 5′ le sel de potassium (848) est incomplètement transformé, surtout quand on laisse imprégner 30′ ou 40′ au bain iodurant pour avoir une abondante couche d'iodure d'argent sensible (837).

§ 2. La pose pour obtenir des arbres et des rochers, peut être de 1 heure par un bon temps ordinaire, dans le cas d'un papier très-épais (1082).

129. — BAINS COLORANTS des Epreuves positives sur Papier. (*Phot.*). V. 1498 — 1499 — 1500 — 1501 — 1502 — 1503 — 1504 — 1505 — 1506 — 1507 — 1508 — 1509 — 1510 — 1511 — 1512 — 1513 — 1514 — 1515 — 1517.

130. — BAIN DE NITRATE D'ARGENT ACIDE pour Papier positif.

§ 1. Il paraît prouvé que quand le bain d'azotate (983) est trop acide, une partie seulement du chlorure du papier est décomposée, et cette portion donne une image rouge et peu vive.

§ 2. Si, au contraire, le bain est neutre ou très-peu acide, le chlorure est décomposé en entier et donne une image noire passant au vert et une couche bien homogène, tandis que l'autre est marbrée, et arrivée à une nuance peu foncée et violette, ne fonce plus à une exposition lumineuse prolongée.

§ 3. Le nitrate trop acide provient souvent des opérations mal faites de transformation d'argent de monnaie (984) en azotate d'argent, par des opérateurs peu exercés aux maniements chimiques. Il faut ne pas employer cet azotate brut, mais le dissoudre dans l'eau distillée, neutraliser cette dissolution au moyen de la craie (428), filtrer et faire cristalliser de nouveau.

§ 4. Plusieurs opérateurs qui, comme nous, ont éprouvé l'accident de voir du papier salé non albuminé, ne devenir sensible que par places et offrir une couche *pommelée*, ont attribué ce fait à l'encollage même, se fondant sur ce que dans une main de papier provenant de la même fabrique, certaines feuilles, ou même certaines parties de feuille seulement, offraient ce phénomène, qui n'affectait point celles passées avant et celles passées après.

Ce qui semblerait affirmer cette hypothèse, c'est que ni eux, ni nous, n'avons vu cet accident survenir avec le papier albuminé.

Il est probable que pour le papier salé simplement, une portion graisseuse de l'encollage n'a pas permis au bain de sel d'imbiber certaines places, qui n'ont reçu une faible partie du liquide que par la porosité naturelle du papier. De là, les différences d'imprégnation et, par suite, de sensibilité.

131. — BAIN DE NITRATE D'ARGENT pour Collodion négatif. Changements qu'il éprouve : (Fenton). (*Phot.*)

§ 1. Le collodion le mieux préparé et sensibilisé, est si aisément impressionné par les rayons lumineux, et si facilement altéré par une exposition un peu trop prolongée, qu'il faut la plus stricte attention pour mesurer exactement la quantité et la qualité de la lumière que l'on doit employer. Une autre difficulté réside dans le changement spontané et continuel qui se produit dans la constitution

chimique du collodion ioduré. En général, on remarque une diminution de sensibilité à mesure que le collodion vieillit; il y a cependant des exceptions contraires.

§ 2. Une couche assez épaisse pour être enlevée intacte du verre, nécessite une immersion plus prolongée dans le bain de nitrate, et une exposition plus longue à la chambre noire. Cette ténacité de la couche change plusieurs fois dans l'espace d'un jour; elle change aussi avec la composition du flacon, où on verse l'excédant des glaces, car ce collodion perd beaucoup d'éther et un peu d'alcool.

§ 3. Les changements successifs du bain de nitrate sont aussi très-sensibles. Supposons qu'avec un collodion d'une sensibilité et d'une ténacité moyennes, le bain soit :

Nitrate d'argent (983).	7 gr.
Eau.	100 c. c.
Iodure de potassium (848).	à saturation.

et la température à + 15° : la sensibilité ira croissant pendant 4 ou 5 épreuves, et ensuite les images seront voilées et noircies entièrement par l'agent réducteur.

§ 4. Cela vient de ce que le bain composé de nitrate cristallisé (983) est acide, ce qui retarde non-seulement le développement de l'image, mais aussi sa formation. Après quelques épreuves, l'acidité a diminué, sinon disparu, et si le bain devient alcalin (91), les plaques noircissent toutes sous l'action de l'acide pyrogallique (1239). La plus grande sensibilité est produite par un bain aussi neutre que possible, et pour obtenir une impression très-rapide, on peut faire usage du nitrate fondu (983), dont tout l'acide nitrique (1002) libre a été expulsé par la chaleur.

§ 5. Quand le bain est acide, ce qui arrive aux bains neufs, si on ajoute un peu d'ammoniaque (91) au collodion, on augmente sa sensibilité, parce qu'on produit une surface dans les conditions de neutralité nécessaire.

§ 6. L'excès d'alcali suffisant pour détruire un négatif est extrêmement minime, une goutte d'acide nitrique (1002) est trop pour mettre en rapport un bain de 1 litre; il vaut mieux, au lieu d'acide, ajouter un peu de nitrate cristallisé (983) qui en contient toujours un peu. Si, à la fin d'une journée de travail, le bain paraît alcalin, on lui restitue sa neutralité en l'exposant le lendemain, avant de s'en servir, aux rayons du soleil.

§ 7. On prépare le collodion de manière qu'il conserve lui-même l'équilibre nécessaire au bain, en ne l'employant ioduré que depuis peu de temps; on peut aussi lui ajouter un peu d'iode (828) en excès, mais il faut que le bain soit neutre dans ce cas. La meilleure méthode consiste dans l'emploi d'un composé d'iode, dont la base soit telle qu'il n'y ait aucune décomposition, et qu'elle ne puisse altérer les qualités du bain sensibilisateur.

On croit que l'iodure de cadmium (841) remplit cette condition,

parce que la base métallique n'ayant pas d'affinité pour l'oxygène (1033), peut se trouver en excès dans le bain, sans causer, comme l'ammoniaque (91), un précipité d'argent sur toute la surface de la couche sensible.

132. — BAIN DE NITRATE D'ARGENT pour Collodion négatif : (H. De La Blanchère, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Le bain d'argent pour négatifs est composé de :

Eau distillée.	100 gr. ou c. c.
Azotate d'argent cristallisé (983).	7

si l'on se sert d'un collodion neutre à base de cadmium (198 — 887).

Quand l'azotate est dissous, on verse dans le flacon, goutte à goutte, de la liqueur sensibilisatrice (887) pareille à celle que contient le collodion dont on doit se servir.

Il se produit un précipité abondant de sels d'argent, on agite, et ce précipité jaunâtre se dissout en partie, à moins que la liqueur ne contienne un chlorure alcalin ou métallique, car le chlorure d'argent (262) formé n'étant pas soluble dans le bain d'azotate, il se précipite seul en blanc. En ajoutant peu à peu des gouttes de liqueur jusqu'à ce que le précipité jaune ne se dissolve plus, on sature ce bain de sels sensibles et on est certain qu'il n'en pourra plus enlever à la couche de collodion ou d'albumine; par conséquent, que celle-ci conservera toutes les qualités qu'on a cherché à lui faire acquérir.

§ 2. La manière la plus simple de plonger au bain est de mettre la

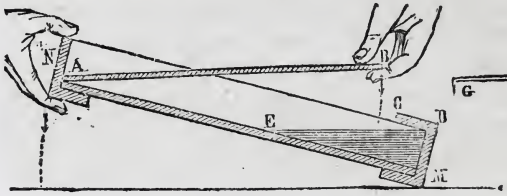


Fig. 20. Fig. 21.

couche en dessus, en penchant la cuvette NDM d'un côté MD, appuyant la glace AB contre le bord opposé N, et laissant rapidement retomber la cuvette et la glace (fig. 20). La nappe liquide couvre d'un seul coup la couche de collodion, et si le bain est assez abondant, la glace ne peut pas être manquée.

§ 3. On laisse au bain jusqu'à ce que la couche soit mouillée. Voici ce qui a lieu :

1° Les iodures (841), brômures (185) et chlorures (236) de cadmium (198), contenus par la couche de collodion, sont convertis en iodure (837), brômure (184) et chlorure d'argent (262), par échange de base avec l'azotate d'argent du bain.

2° L'azotate d'argent est devenu de l'azotate de cadmium (989), sel réducteur et déliquescent qui aide aux opérations suivantes.

3° La couche de collodion a perdu son éther (657), dont une très-petite quantité a été absorbée par l'eau du bain et dont le reste s'est

volatilisé. Au bout de quelques jours, le bain en étant saturé, tout s'évapore à chaque opération. Ce fait se manifeste visiblement par un bouillonnement à la surface de la glace.

4° La couche de collodion a perdu son alcool (68) qui ne se volatilise pas, mais se dissout en entier, et plus le bain est riche en alcool, plus la glace est longue à se mouiller, puisque le bain ne tend plus à en absorber. Plus le bain aura servi, plus il faudra donc laisser longtemps la glace plongée.

§ 4. On retire celle-ci au moyen d'un crochet GH (436) d'argent (fig. 21) qui la soulève par-dessous; on laisse égoutter quelques instants sur un angle et sur du buvard bien net, et l'on met au châssis (217). A une température ordinaire, une couche de collodion peut atteindre au plus 10′ sans danger.

133. — BAIN DE NITRATE D'ARGENT pour Collodion négatif sur glace : (Martin, 1851). (*Phot.*). V. 714—832.

Le bain d'argent est préparé avec du nitrate d'argent cristallisé (983), on en dissout de 40 à 50 gr. dans 250 gr. d'eau. Versez-y quelques gouttes de solution alcoolique filtrée d'iodure de cadmium (198) et ajoutez les 250 gr. d'eau qui doivent compléter le bain, filtrez à deux reprises sur le même filtre, et employez le bain. V. 489.

134. — BAIN DE NITRATE D'ARGENT pour Epreuves positives sur papier, fait avec un vieux bain de nitrate d'argent pour négatifs sur Collodion : (Elliot). (*Phot.*). V. 135, § 8, 9.

135. — BAIN DE NITRATE D'ARGENT pour Négatifs, vieilli. (*Phot.*)

§ 1. Comme toutes les glaces ou surfaces sensibles viennent chercher dans le bain d'azotate d'argent (983) la substance même qui leur donne la sensibilité, on remarque promptement un appauvrissement de ce bain en argent.

§ 2. Le moyen le plus simple semblerait d'ajouter du nitrate d'argent à fondre; mais l'expérience, cette grande conseillère, a appris que ce moyen était défectueux. Car si le bain s'est appauvri en argent, il s'est, par échange, beaucoup trop enrichi en sels étrangers nuisibles ou inutiles.

Quand le bain d'azotate d'argent négatif pour collodion a vieilli, il ne faut pas lui faire plus d'une addition de nouveau bain à 15 0/0, et encore faut-il le renouveler d'une quantité égale à la moitié de son volume.

§ 3. Il est préférable de faire un bain neuf toutes les fois que celui qui sert s'épuise, au lieu de le remanier.

La proportion de nitrate, dans le bain d'argent, varie donc à chaque instant, et l'on s'aperçoit que les belles épreuves obtenues dépendent d'une certaine proportion entre le nitrate du bain et l'iodure de la couche sensible.

§ 4. Avec un excès d'iodure basique dans le collodion, par exemple,

la couche d'iodure obtenue après immersion dans le bain d'argent, est blanchâtre; elle est d'un jaune franc quand la double décomposition est complètement photographique; elle tire sur le gris quand les nitrates étrangers sont en excès dans le bain d'argent.

§ 5. Par conséquent, lorsque le bain d'argent vieillit, on voit la couche d'iodure d'argent devenir grise, de moins en moins sensible, et les épreuves pâles; il arrive une limite où l'état moléculaire de cette couche change entièrement : au lieu de rester homogène, elle devient friable, semblable à une poussière que l'eau des lavages entraîne.

Cet effet commence souvent à se manifester sur les angles de la glace.

§ 6. Si, au lieu de diminuer le nitrate du bain, on l'augmente par trop, ce bain devient apte à dissoudre l'iodure photogénique, et la couche de collodion demeure seule transparente sur la glace et incapable, par conséquent, de produire une image.

§ 7. Par un temps très-chaud, alors que l'évaporation des liquides est rapide, il arrive que la couche de nitrate d'argent qui mouille la glace, se concentre assez pour détruire l'iodure d'argent par places en le dissolvant. Il sera donc bon de délayer le bain d'argent, sans cependant l'affaiblir au point de produire une couche pulvérulente que rien ne peut reconstituer.

Si l'on craint de déranger l'équilibre fort instable d'un bain qui va bien, on peut laver à l'eau distillée la glace en sortant du bain d'argent, exposer au châssis, puis, avant de développer, la replonger 1' dans le bain, pour remettre la couche dans les conditions où l'image doit se produire.

§ 8. Les vieux bains d'argent peuvent être utilisés en les évaporant jusqu'à un point de concentration convenable, et les employant alors à l'obtention des épreuves positives; ces bains ainsi concentrés marchent bien avec le papier albuminé, mais ne réussissent pas toujours avec le papier ordinaire; dans ce cas, les épreuves sont *froides* et *veules*, et le virage au sel d'or produit un ton désagréable.

§ 9. M. Elliot, pour parer à cet inconvénient, a été amené à employer l'acide citrique (299).

En ajoutant au bain une certaine quantité de ce réactif, il le vit former un précipité qui bientôt cessa de se produire, même par l'addition d'une plus grande quantité d'acide. Après avoir filtré pour séparer ce précipité, il plaça des feuilles de papier sur le bain, et celles-ci lui fournirent des épreuves claires et brillantes. Dans le virage à l'or (1505), ces épreuves virent à un ton pourpre riche, quand le bain est énergique. Dans le cas contraire, il est difficile de faire disparaître la couleur rouge que donne l'acide citrique libre. En saturant cet acide libre avec de l'ammoniaque aqueuse, on obtient un bain donnant des épreuves qui, sous l'influence du sel d'or, virent à un beau

ton noir neutre. Cette saturation donne un précipité que l'on sépare par filtrage.

§ 10. Le premier précipité est du chlorure d'argent dissous par le nitrate libre, et le second du citrate d'argent.

En un mot, pour rectifier un vieux bain d'argent pour collodion, et le rendre propre à l'impression des positives, il faut l'évaporer de manière que chaque 100 gr. soit réduit environ du dixième et ajouter de l'acide citrique dissous jusqu'à cessation de précipité; verser ensuite de l'ammoniaque (91) jusqu'à ce que le liquide ramène au bleu un papier de tournesol rougi (1045), filtrer, et enfin saturer chaque litre par deux gouttes d'acide citrique (299).

136. — BAIN DE NITRATE D'ARGENT pour Papier albuminé. (*Phot.*). V. 44, § 6.

137. — BAIN D'HYPOSULFITE trop vieux. (*Phot.*). V. 44, § 12.

138. — BAIN FIXATEUR pour Papier positif albuminé au chlorure d'or. (*Phot.*). V. 44, § 11.

139. — BAIN IODURANT pour Papier négatif : (LEGRAY, 1854). (*Phot.*)

§ 1. Ce bain donne une très-grande sensibilité; mais le papier préparé avec lui ne se conserve pas longtemps.

Prenez :

Eau de riz (527).	1000 gr.
Sucre de lait (1363).	45
Iodure d'ammoniaque (836).	20

Dans les vues éclairées en plein soleil, et contenant des objets blancs, il faut les *brûler*, parce que les noirs devenant rouges et un peu translucides, on obtient plus d'harmonie dans l'effet général (1329).

§ 2. L'avantage de ce bain, c'est qu'il peut être employé également pour le tirage des épreuves positives par le procédé de continuation ou développement que l'on n'applique ordinairement qu'aux épreuves négatives.

Pour obtenir des images satisfaisantes, le papier positif Blanchet est le meilleur.

§ 3. On pose la feuille sur le bain pendant 1′, on la retire et on la suspend.

Comme l'image, pour être belle, ne doit exister qu'à la surface du papier, il ne faut pas conserver celui-ci plus de 2 ou 3 jours : c'est le secret de la réussite.

Quand le papier est sec, posez le côté ioduré sur le bain d'acéto-azotate ordinaire.

Eau distillée.	150 gr.
Azotate d'argent cristallisé (983).	10
Acide acétique cristallisable (19).	12

et l'y laissez 2′. Desséchez alors entre des feuilles de buvard neuf.

déposez entre des feuilles de ce même papier bien sec jusqu'à ce que vous ayez préparé un nombre de feuilles suffisant.

§ 4. On expose rapidement à la lumière diffuse. En général, 5″ suffisent, et il faut bien se garder d'un excès de pose pour conserver des blancs et des noirs purs.

§ 5. Le développement se fait dans une solution gallique (721) saturée et contenant quelques gouttes d'acide acétique (19).

L'image prend un ton brun rougeâtre, on la retire et, la posant sur une feuille de papier buvard, l'épreuve en dessus, on frotte rapidement ce côté avec un pinceau (1164) trempé dans la solution d'acéto-azotate ci-dessus. L'épreuve vire au noir, on arrête en plongeant à l'eau filtrée, on lave à l'eau salée, puis on la dépose dans de l'eau filtrée jusqu'au moment de la fixer dans le bain suivant :

§ 6.	Eau distillée	1000 gr.
	Hyposulfite de soude (795)	125
	Chlorure d'or (273)	1

On la laisse parfaitement se débarrasser des sels solubles, et on termine par des lavages répétés à l'eau ordinaire.

140. — BAIN RÉVÉLATEUR au bichlorure de mercure. (*Phot.*). V. 626.

141. — BAIN VIEUX D'HYPOSULFITE pour Positives sur papier (*Phot.*). V. 794, § 3, 4, 7.

142. — BALANCES. (*Phys.*)

§ 1. La balance est une machine qui sert à comparer les masses des corps, c'est-à-dire à mesurer leurs poids relatifs. C'est donc un instrument qui sert continuellement dans les ateliers photographiques.

La balance ordinaire (fig. 22) est composée d'un fléau dont les bras sont égaux en poids et en longueur AB, et qui est supporté, à son centre de gravité, par une tige OD fixée perpendiculairement à une tablette en bois EH, et de 2 plateaux P P' servant à placer l'objet à peser et les poids équivalents. Ces deux plateaux sont suspendus aux extrémités A et B des bras du fléau.

§ 2. Une bonne balance doit satisfaire aux conditions suivantes :

A. Les deux bras du fléau, c'est-à-dire les distances du couteau aux points de suspension des plateaux ou bassins, doivent être rigoureusement égaux, car deux forces égales ne peuvent se faire équilibre au moyen d'un levier qu'autant que les deux bras du levier sont égaux.

B. La longueur des bras du fléau doit rester rigoureusement invariable pendant les oscillations de la balance. Pour obtenir ce résultat, on fait supporter le fléau et les crochets des bassins par des pièces à arêtes très-aiguës.

C. Le fléau étant horizontal, son centre de gravité doit se trouver sur la verticale qui passe par l'arête du couteau et un peu au-des-

sous de cette arête, sinon le fléau ne pourrait prendre un état d'équilibre stable, et la balance serait dite *folle*.

D. La balance doit être très-sensible, c'est-à-dire osciller pour de très-petites différences de poids dans les bassins, ce qui exige une grande mobilité dans le fléau. C'est pour cela qu'on le fait reposer sur deux supports en agate ou en acier bien trempé et poli pour diminuer le frottement.

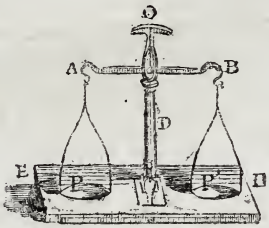


Fig. 22.

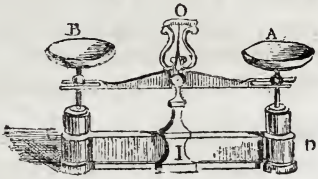


Fig. 23.

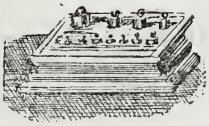


Fig. 24.

§ 3. En général, la balance est d'autant plus sensible, que les bras du fléau sont plus longs, que le fléau est plus léger (aussi, depuis la découverte de l'aluminium, s'en sert-on beaucoup pour la construction des fléaux) et la balance moins chargée, que le centre de gravité du fléau est plus près du couteau, et enfin que l'aiguille qui marque les oscillations est plus longue.

§ 4. Quoi qu'il en soit, on peut obtenir des pesées exactes avec une balance dont les bras sont inégaux. La méthode employée pour obtenir ce résultat se nomme *méthode des doubles pesées*. Borda, physicien français, mort en 1799, en est l'inventeur.

On place dans un des plateaux le corps dont on veut connaître le poids, et on lui fait équilibre dans l'autre avec de la grenaille de plomb ou du sable. On enlève alors du premier plateau le corps à peser, et on le remplace par des grammes et des subdivisions de gramme jusqu'à ce que l'équilibre se rétablisse. Le poids obtenu ainsi est exactement celui du corps, car dans cette double pesée le corps et les poids agissent tour à tour sur le même bras de levier pour faire équilibre à la même résistance.

Dans la figure 22, le point C représente le couteau sur lequel repose le fléau auquel est adaptée une aiguille O C qui oscille avec le fléau et qui indique que la balance est ou n'est pas en équilibre. O est un arc gradué.

La figure 24 représente la série des poids depuis 1 gramme jusqu'à 500 grammes.

§ 5. La figure 23 est celle d'une balance à fléau articulé inférieur, qui est plus moderne et offre l'avantage que les bassins ne sont pas munis de cordes, chaînes ou autres moyens de suspension : ils reposent directement sur des croisillons qui terminent les bras du levier-fléau.

Cette balance, moins sensible que l'ancienne, porte le nom de *Roberval,* son inventeur. La grande quantité de frottements que doivent vaincre les corps par suite des pièces nombreuses du mécanisme intérieur, rendent cet appareil moins sensible que la balance ordinaire bien construite; mais pour des pesées nombreuses, répétées et approximatives, elles sont plus commodes.

143. — BALLON. (*Chim.*)

Les ballons (fig. 25, 26, 27) sont des vases ou bouteilles en verre blanc, aussi exempts de soufflures et aussi unis et d'épaisseur uniforme que possible. Leur forme est sphérique (fig. 25), quelques-uns sont à fond plat.

On fait aussi usage des ballons à plusieurs tubulures (fig. 26).

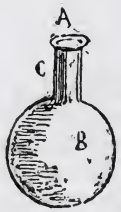


Fig. 25.

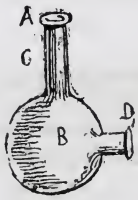


Fig. 26.

Fig. 27.

Ils servent de récipient pour recevoir les liquides et principalement les produits de la distillation. On s'en sert pour porter les liquides à l'ébullition.

Ils concourent à la composition d'un très-grand nombre d'appareils usités par la photographie.

Le ballon et le matras sont le même ustensile.

144. — BARYUM = Ba = 858,00. (*Chim.*)

§ 1. La baryte fut découverte en 1774 par Scheele, et Davy isola le baryum en 1807, en décomposant la baryte par la pile (1162).

On peut préparer ce métal en décomposant son protoxyde par la pile. On fait communiquer le pôle négatif avec du mercure (925) placé dans une cuvette en porcelaine (449), on verse par dessus une dissolution de baryte mêlée de baryte hydratée en cristaux, et l'on plonge le pôle positif dans cette pâte. La décomposition de la baryte

a lieu en même temps que celle de l'eau. Le baryum, à mesure qu'il devient libre, se combine avec le mercure, lequel perd bientôt sa fluidité. Quand il est chargé d'une petite quantité de baryum, on l'enlève, on le dessèche, et on le distille dans une cornue (403) que traverse un courant d'azote (125) ou d'hydrogène (786), qui empêche l'action oxydante de l'air. Le mercure se volatilise, et le baryum reste seul, sous la forme d'un globule métallique, si la chaleur a été poussée jusqu'au rouge.

§ 2. On l'obtient encore en décomposant, à la chaleur rouge, la baryte anhydre, par la vapeur de potassium (1210).

§ 3. Le baryum a la couleur et l'éclat de l'argent, il fond à la chaleur rouge, mais ne peut pas se distiller.

Il est très-avide d'oxygène (1033).

Le chlorure est le principal sel de ce métal employé en photographie (264).

145. — BASES. (*Chim.*). V. 66.

146. — BASSINE EN CUIVRE pour bain-marie. (*Phot.*). V. 294, § 2.

§ 1. La partie FED de l'appareil (fig. 28) est un trépied en cuivre à vis calantes, dont on voit les écrous en G et H, à l'extrémité inférieure des deux pieds antérieurs.

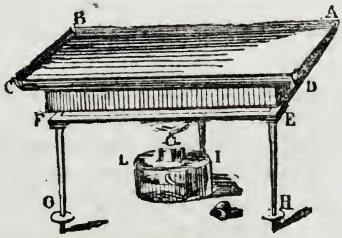


Fig. 28.

Ce trépied supporte une cuvette carrée en cuivre de $0^m.05$ de profondeur que l'on remplit d'eau, et sous laquelle on place une lampe à alcool L à forte mèche (868), ou un petit réchaud rempli de braise enflammée (705).

§ 2. Sur cette cuvette formant bain-marie, et munie à ses bords supérieurs de quelques échancrures pour laisser passer les vapeurs, on place une cuvette plate ABCD en cuivre ou en porcelaine, dans laquelle on met la cire (295) à fondre et où l'on imprègne les feuilles négatives appropriées de grandeur.

147. — BAUME DU CANADA. (*Phot.*). V. 1069, § 9.

§ 1. Le baume du Canada est fourni par l'*abies balsamea*, qui croît au Canada.

Demi-fluide, d'une transparence parfaite, presque incolore, à moins qu'il ne soit ancien, alors il est d'un jaune d'or; ce corps présente une odeur forte particulière, très-agréable. Sa saveur n'est pas très-amère.

§ 2. Cette résine est très-siccative; elle devient sèche et cassante à la surface, même dans les flacons fermés en vidange.

Ce corps est très-imparfaitement soluble dans l'alcool (68).

148. — BAUME DE COPAHU = $C^{40} H^{30} O^{4}$. (*Chim.*). V. 1331 — 1490.

Le baume de copahu provient de quelques arbres du *Brésil*, de *Cayenne* et de la *Colombie*; ces différents produits sont plus ou moins visqueux.

Le baume du Brésil est liquide, transparent, d'un jaune foncé, d'une odeur désagréable et d'une saveur repoussante. Il est soluble dans l'alcool (68).

Le baume de copahu est employé à la fabrication de quelques vernis photographiques (1499).

149. — BAUME DU PÉROU = $C^{54} H^{26} O^{8}$. (*Chim.*)

§ 1. On en trouve deux espèces dans le commerce : un liquide et l'autre solide, presque noir, qui paraît être une altération du premier. On dissout le baume du Pérou dans de l'alcool à 36° (68), puis on y ajoute une dissolution alcoolique de potasse (1209). La résine que contient le baume se combine à la potasse, avec laquelle elle forme un composé presque insoluble dans l'alcool, et le cinnamate de potasse reste en dissolution.

§ 2. Si l'on étend d'eau la liqueur alcoolique, le cinnamate de potasse reste en dissolution, et il se sépare une huile complexe qui retient un peu de résine. On la traite par l'huile de naphte (965) qui laisse la résine et dissout l'huile. Celle-ci est refroidie dans un mélange réfrigérant (923) et traitée par l'alcool faible très-froid. On sépare ainsi une partie huileuse, qui est la *cinnaméine*; on dissout le résidu dans l'alcool bouillant, et il abandonne une substance cristalline appelée *métacinnaméine*.

§ 3. La métacinnaméine est solide, très-fusible, insoluble dans l'eau, mais facilement soluble dans l'alcool et dans l'éther (657).

§ 4. La *cinnaméine* est liquide, elle s'altère en se volatilisant; une dissolution concentrée de potasse la décompose et forme un liquide huileux plus léger que l'eau, la *péruvine*, $C^{18} H^{12} O^{2}$.

La composition de la cinnaméine correspond à la formule $C^{54} H^{26} O^{8}$.

§ 5. Le baume du Pérou paraît donc être composé de cinnaméine, de métacinnaméine et de matières résineuses : il correspond à la formule ci-dessus.

150. — BELMONTINE. (*Chim.*). V. 1055, § 5.

151. — BENJOIN. (*Chim.*). V. 1331—1486.

§ 1. Ce baume contient de l'acide benzoïque, des huiles essentielles d'odeur agréable que forme probablement ce premier composé en s'oxydant, et plusieurs résines fixes au nombre de deux au moins.

§ 2. L'acide azotique (1002), par son action sur le benjoin, produit des acides benzoïques et phéniques. L'acide sulfurique aide à la séparation des résines fixes.

Il faut, pour le vernis, choisir le benjoin en lames, il communique de la souplesse, mais a le défaut d'être trop coloré; on lui substitue souvent l'élémi (538).

152. — BENZINE = $C^{12} H^{4}$. (*Grav. hél.*)

§ 1. La benzine se prépare en distillant 1 partie d'acide benzoïque sublimé avec 3 parties d'hydrate de chaux. Il surnage un liquide très-fluide, incolore, qui est la benzine, qu'on rectifie par la distillation avec l'eau, ou sur de la chaux vive.

On l'obtient encore en faisant passer l'acide benzoïque, en vapeur, à travers un tube rempli de fragments de pierre ponce, et chauffé au rouge naissant.

§ 2. La benzine est liquide, incolore, limpide, d'une odeur éthérée particulière et agréable, elle bout à $+ 86^{0}$; à 0^{0} elle se prend en une masse cristalline, qui redevient liquide à $+ 7^{0}$; elle est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool (68) et l'éther (657).

§ 3. La benzine est facilement attaquée par le chlore sec (252), sous l'influence des rayons solaires. Si on laisse tomber de la benzine dans un flacon rempli de chlore, et qu'on l'expose à la chaleur du soleil, il se dégage une épaisse fumée qui se condense sur les parois du flacon et s'y dépose en cristaux transparents et très-blancs. On les détache avec l'eau qui ne peut les dissoudre, et on les purifie dans l'alcool ou l'éther qui les dissolvent bien à chaud.

Ils ont pour formule $C^{12} H^{6} Cl^{6}$.

§ 4. L'acide azotique (1002) agit faiblement sur la benzine; mais si l'on chauffe cette substance avec l'acide azotique fumant, elle se dissout, et une addition d'eau en précipite un liquide jaunâtre : la *nitrobenzine* : $C^{12} H^{5} Az O^{4}$.

§ 5. La benzine est employée dans la composition des vernis que l'on applique à chaud sur les négatifs sur verre pour les préserver (1480).

Ce dissolvant parfait des résines offre l'inconvénient de se ramollir sous la chaleur des rayons solaires, et de fournir un vernis poissant qui peut coller les négatifs aux feuilles positives à impressionner, et occasionner ainsi des accidents irrémédiables. En général, les vernis négatifs à base d'alcool ou de chloroforme (257) sont préférables.

§ 6. La benzine, mêlée à des essences végétales, est encore le dissolvant du bitume de Judée (167) dont on coule une couche mince sur

les plaques d'acier, de cuivre ou de zinc, pour la gravure héliographique (753).

Préparé fraîchement, ce corps présente un liquide incolore. Dans cet état, elle peut être appliquée aux usages héliographiques (770), mais, en vieillissant, même en flacons bien bouchés, la benzine acquiert une couleur jaune plus ou moins foncée, son odeur change, d'éthérée devient goudronneuse, et alors elle est impropre aux couches sensibles.

La benzine dissout le bitume de Judée en toutes proportions, et forme un liquide brun-noir qui, reposé, acquiert une parfaite limpidité.

Elle dissout également la plupart des huiles fixes et essentielles, et généralement les corps gras.

La benzine sert de dissolvant à la gutta-percha pour l'enlevage des épreuves négatives (566).

153. — BENZOATE D'ARGENT = $AgOC^{14}H^5O^3$. (*Chim.*). V. 154, § 1.

154. — BENZOÏQUE (Acide) = $C^{14}H^5O^5HO$. (*Chim.*)

§ 1. Le benzoate d'argent se prépare par double décomposition, en versant une dissolution chaude d'azotate d'argent (983) dans une dissolution bouillante d'un benzoate alcalin. Le benzoate d'argent $AgOC^{14}H^5O^3$ se précipite pendant le refroidissement sous forme d'aiguilles incolores.

§ 2. Les benzoates de potasse (1209), de soude (1328) et d'ammoniaque (91), sont très-solubles dans l'eau et cristallisent difficilement. Le benzoate de chaux (248) est très-soluble dans l'eau chaude, mais l'eau froide n'en retient que 1/20 de son poids.

§ 3. L'acide benzoïque cristallise en lamelles ou en aiguilles soyeuses, flexibles et brillantes. Il a peu d'odeur par lui-même, mais il conserve, en général, celle du benjoin (151), surtout quand il a été préparé par simple distillation. Il rougit faiblement le tournesol (1432), fond à + 120°, bout à + 240°; à + 150° + 200°, il donne déjà des vapeurs abondantes. Il exige pour se dissoudre 25 parties d'eau bouillante et 200 d'eau froide. Il se dissout dans 2 parties d'alcool (68) et est aussi très-soluble dans l'éther (657).

155. — BERZÉLIUS (Papier). (*Chim.*). V. 676.

156. — BICHLORURE D'ÉTAIN = $SnCl^2 + 5HO$. (*Chim.*). V. 1127.

157. — BICHLORURE DE MERCURE = $HgCl^2$. (*Chim.*). V. 626—925 1272—1275.

§ 1. Le bichlorure de mercure est, avec l'iodure, un des rares composés du mercure que l'on emploie en photographie. Il porte le nom vulgaire de *sublimé corrosif*.

On prépare ce corps en dissolvant du mercure dans l'eau régale (531)

contenant un excès d'acide chlorhydrique (254). On reprend ensuite par l'eau bouillante; la plus grande partie du bichlorure de mercure se dépose en cristaux aciculaires pendant le refroidissement de la liqueur.

§ 2. Ce sel, appelé indifféremment bichlorure ou protochlorure, si l'on représente la première combinaison de ces deux corps par $Hg^2 Cl$, est incolore, soluble dans 16 parties d'eau froide et dans 3 parties d'eau bouillante; plus soluble dans l'alcool que dans l'eau.

Il se dissout également dans 3 parties d'éther froid (657).

§ 3. Il sert à donner des tons noir-gris, noir-vert et noir de gravure aux épreuves positives à l'azotate d'urane (626). Il faut commencer, dans ce cas, par impressionner vivement la feuille en la soumettant à une exposition trois fois plus longue que pour les autres méthodes de virage, parce que l'azotate d'urane étant soluble dans les chlorures, celui-ci tend à enlever non-seulement les parties préservées, mais encore les parties frappées.

Ce sel sert également au renforcement des épreuves négatives sur verre collodionné (1272—1275).

158. — BICHLORURE DE PLATINE = $Pt Cl^2$. (*Chim.*). V. 1180, § 2 — 1503.

§ 1. Le chlorure ou bichlorure de platine est employé au virage des épreuves positives sur papier (1498 — 1503). La réaction à laquelle il donne naissance est très-active, et l'emploi de ce sel demande une habitude spéciale. Son action trop prolongée peut quelquefois amener au jaune les blancs de l'épreuve.

§ 2. Pour préparer ce corps, on dissout le platine dans l'eau régale (531), on évapore la liqueur à une chaleur modérée pour chasser l'excès d'acide, et l'on reprend par l'eau.

§ 3. Le bichlorure de platine ne cristallise pas, il forme une masse brune déliquescente analogue au chlorure d'or (273). La dissolution de ce corps est d'un jaune légèrement brun, et d'autant plus foncé qu'elle contient un peu de protochlorure de platine, qui est une poudre d'un vert intense.

§ 4. Le bichlorure de platine, qui se combine avec un grand nombre de chlorures métalliques et de chlorures terreux, pourrait par conséquent être allié au chlorure d'or (273) dont il augmenterait l'énergie et dont il diminuerait le prix, car le sien est beaucoup moins élevé.

Ce chlorure peut parfaitement être employé au virage au chlorure de chaux (1505) et au phosphate de soude (1514).

§ 5. Il faut remarquer, dans l'emploi de ce chlorure, que, comme celui d'or, il est constamment acide, par conséquent, les solutions le sont et même doivent l'être fortement. On peut donc craindre que le papier n'emporte cette acidité dans les bains d'hyposulfite, qui en seraient immédiatement décomposés.

Il faut interposer entre eux un bain alcalin, la craie (428) suffit en dissolution légère.

L'essai d'un sel double de platine et d'ammoniaque (91) sera fait par nous dans des conditions analogues au sel double décrit (280), d'autant plus que l'emploi du sel double de platine et de soude a réussi. La formule du chlorure double de platine et d'ammoniaque est : $Pt\,Cl^2 + Az\,H^3.\,HCl$.

C'est un sel jaune orangé, en beaux cristaux, mais peu soluble dans l'eau. Il est donc à craindre que son action ne soit extrêmement faible, mais elle ne sera que plus facile à diriger. En se servant d'eau chaude pour ces bains, on augmenterait la solubilité du sel colorant d'une façon suffisante.

159. — BICHROMATE D'AMMONIAQUE = $Az\,H^3.\,2Cr\,O^3$. (*Chim.*). V. 91.

160. — BICHROMATE DE POTASSE = $K\,O.\,2Cr\,O^3$. (*Phot.*). V. 288, § 4. — 771 — 1111 — 1204.

161. — BIÈRE. (*Phot.*). V. 366.

§ 1. Le sucre incristallisable que contient la bière et la viscosité qu'elle doit à l'albumine en suspension, la rendent propre à conserver une certaine humidité à la couche de collodion sensibilisé; elle agit à la façon d'un léger hydromel (788).

§ 2. Il faut choisir, pour réussir, une bière d'une consistance épaisse et sirupeuse, comme certaines bières d'Angleterre et de Belgique.

162. — BINOCULAIRE (Appareil). (*Stér.*). V. 162.

163. — BIOXYDE. (*Chim.*). V. 1008, § 10.

164. — BIOXYDE D'ARGENT = $Ag\,O^2$. (*Chim.*)

§ 1. C'est un sel en cristaux prismatiques noirs et brillants, plus stable que le protoxyde (1232).

§ 2. Au contact des acides, il dégage de l'oxygène et donne des sels de protoxyde. On l'obtient en plongeant les 2 conducteurs en platine d'une pile (1162), dans une dissolution faible d'azotate d'argent (983) contenu dans un tube courbé en U; les cristaux se déposent au pôle positif. La grande stabilité du bioxyde d'argent en fait un des rares sels de ce métal, non employé dans la photographie.

165. — BISCUIT DE PORCELAINE. (*Techn.*). V. 585.

§ 1. La porcelaine est un produit céramique, à pâte fine quoique grenue, qui a pu être ramollie par le feu, mais jamais fondue; plus dure que l'acier et translucide. Cette pâte est composée de deux éléments, l'un argileux, plastique, infusible; l'autre pierreux, aride et fusible. Le premier est généralement une argile blanche résultant de la décomposition d'une roche feldspathique, telle que le granit, et appelée *kaolin*.

Le deuxième est, ou du feldspath pur, ou de la craie, du sable, du gypse, ou des morceaux même de porcelaine.

§ 2. La pâte, parfaitement homogène, est d'abord *dégourdie* dans la partie supérieure du four, où elle perd son eau et acquiert une certaine résistance qui permet de la manier.

Dans cet état, la pâte est devenue poreuse et absorbante; quand elle doit être vernie, elle l'est à ce moment, puis remise au four où doit se fondre ce vernis et se cuire tout-à-fait comme la porcelaine, afin d'acquérir ses deux qualités : l'imperméabilité et le brillant.

L'émail est analogue à celui que nous avons étudié (539).

§ 3. Si l'on fait recuire la porcelaine sans la vernir, elle reste à l'état de biscuit, et c'est celui que la photographie a essayé d'utiliser en plaques minces, poreuses et blanches.

Généralement, les plaques de biscuit que l'on trouve sont en porcelaine tendre, et, dans ce cas, elles sont formées de kaolin, de feldspath, de phosphate de chaux et d'un peu de baryte. Cette pâte est moins dure que l'autre et se cuit d'une seule fois.

166. — BISMUTH = Bi = 1330,0. (*Chim.*)

§ 1. Le bismuth est un métal d'un blanc-gris, à nuance rougeâtre très-prononcée, sa densité est de 9,9. Sa cassure est cristalline, à larges lames miroitantes. Il est très-peu malléable et cristallise facilement par voie de fusion.

Il fond à + 264° et se dilate au moment de sa solidification; le bismuth est volatil à une très-haute température, mais il est difficile à distiller.

§ 2. Inaltérable à l'air sec, il se couvre à l'air humide d'une légère pellicule d'oxyde.

Chauffé à l'air, il brûle avec une flamme bleue et répand des vapeurs jaunes; il ne décompose l'eau qu'à une très-haute température.

§ 3. L'acide azotique (1002) attaque vivement le bismuth et le dissout complètement; l'acide chlorhydrique concentré (254) l'attaque difficilement; l'acide sulfurique (1380) ne l'attaque que concentré et chaud.

§ 4. Le bismuth du commerce n'est jamais pur. On le purifie en chauffant le métal pulvérisé avec 1/10 de son poids de nitre (1001) dans un creuset de terre. Pour l'obtenir chimiquement pur, il faut fondre dans un creuset (431) un mélange de sous-azotate de bismuth (988) et de flux noir.

167. — BITUME DE JUDÉE = ($C^{40}H^{30}O^{4}$). (*Grav. hél.*)

§ 1. Cette dénomination indique un produit du règne minéral qu'il est difficile de définir rigoureusement. Le bitume se distingue de l'asphalte en ce qu'il est moins solide, noir, à reflets fauves, luisant; sa cassure est brillante; sa densité varie entre 1,07 et 1,16. Il

fond à + 100°; très-combustible, il brûle avec une flamme luisante, dégage beaucoup de fumée, et laisse peu de cendres. On peut le ramener à l'état d'asphalte en chassant par la chaleur la partie huileuse et volatile.

Il y a quelques années, la plus grande partie de ce produit, provenait de la *mer Morte* qui le rejette sur ses bords, et on l'exportait sous le nom de *bitume de Judée*, de *karabé*, de *Sodome*, de *baume de momie*, etc.

§ 2. L'asphalte ressemble extérieurement à la houille, mais sa cassure est homogène, brillante et conchoïde. Il est d'un brun noirâtre. Il fond à la température de l'eau bouillante et s'enflamme facilement. Il donne, à la distillation, des gaz combustibles et un mélange de plusieurs produits huileux; le résidu est charbonneux.

§ 3. On exploite maintenant beaucoup de gisements de ce corps, mais comme là, le bitume se trouve mélangé avec du sable, de l'argile et des terres schisteuses, on les jette dans des chaudières pleines d'eau bouillante, et le bitume surnage; le sable reste au fond, l'argile, en suspension.

On retire du bitume, de Seyssel, de Lobsann, de Bartennes, de Pont-Château, des Abruzzes, de Monastier.

Celui de Bechelbronn produit un carbure d'hydrogène qui fait la partie essentielle du pétrole.

§ 4. Le bitume de Judée est le corps impressionnable qui forme la base du procédé de la gravure héliographique (754).

M. Niepce de Saint-Victor, dans ses recherches sur ce corps, a cru remarquer qu'il en existait au moins deux variétés : une à cassure vitreuse conchoïde; l'autre à cassure résineuse. De ces deux sortes, la première est plus noire, la seconde plus rousse. Leur sensibilité diffère comme leur aspect et leur couleur.

Bitume venant incontestablement de Judée : Ce bitume a la cassure vitreuse, brillante, et n'exhale presque aucune odeur, à moins qu'on ne le chauffe. Pulvérisé, il est d'un brun marron foncé. Il est le plus sensible à s'impressionner à l'air et à la lumière. Quand il n'est pas trop sensible, on l'emploie avec succès à la chambre obscure, mais une trop grande impressionnabilité produit des images voilées.

Dans le commerce, on trouve deux sortes de bitumes qui se distinguent par des caractères particuliers, et qui diffèrent par leur degré de sensibilité à l'air et à la lumière : l'un est très-sensible, l'autre l'est très-peu.

Le plus sensible est noir rougeâtre, sa cassure conchoïde est très-luisante. Il est très-sec, sa poudre est d'un brun-rouge et exhale une odeur d'asphalte. Densité, 1,11; fusible de + 170 à + 175°; ne donne à la distillation presque pas de matière huileuse. Soluble en totalité dans la benzine (152). Soluble lentement dans l'essence de térébenthine (644); ne se trouve dans le commerce qu'en petite quantité et en petits morceaux.

Le moins sensible présente les caractères suivants : noir-rouge jaunâtre; cassure mate, terne, résineuse; légèrement poisseux; poudre d'un brun-jaune; exhale une forte odeur d'asphalte et d'un peu de résine; densité, 1,10; fusible à + 90°; donne à la distillation plus de la moitié de son poids d'une l'huile claire qui tache le papier; soluble en totalité dans la benzine; soluble instantanément dans l'essence de térébenthine qu'il colore en brun immédiatement; très-répandu dans le commerce, se trouve en gros morceaux.

Nous devons à l'amitié bienveillante de M. Niepce de Saint-Victor les remarques précieuses qui suivent, et dont nous avons, sous ses yeux et sa direction, vérifié l'exactitude.

§ 5. En se servant d'un vernis à base de bitume, très-peu sensible (cassure résinoïde et formé de gros morceaux), mais dont la faculté réductrice est exaltée par une exposition de 1 heure au soleil, on obtient d'abord de bonnes épreuves non voilées, présentant des demi-teintes parfaitement accusées, et des lignes se découpant nettement sur les teintes irisées, soit du ciel, soit des parties qui les avoisinent.

Au bout de quelques jours, le phénomène se complique, les épreuves sont couvertes d'un voile gris, les demi-teintes viennent moins complètes, et déjà on voit une auréole irisée s'étendre autour des plus grands noirs.

Si nous laissons passer encore quelques jours, nous obtenons des épreuves singulières dans lesquelles toutes les lignes sont baveuses, entourées d'une auréole intense, et telles que serait obtenue une épreuve positive sur papier, au moyen d'une glace dont on mettrait le collodion en dessus, et non au contact du papier.

Ces faits se reproduisent avec persistance et prouvent une modification dans la substance même. Il est facile de s'en assurer en remarquant qu'à mesure que ces phénomènes se manifestent, la couche perd de son adhérence à la plaque d'acier ou de zinc.

§ 6. En usant le même flacon de dissolvant (510) pour une série de plaques faites avec le même flacon de vernis, on s'aperçoit que, dans celles que j'appellerai *auréolées*, une partie de la couche, toujours la plus mince, qui forme les demi-teintes, est entraînée et reste accrochée en forme de pellicules, tantôt roulées sur elles-mêmes, tantôt adhérentes, avec leur forme découpée à une place qui n'est pas la leur. Or, le dissolvant, qui, neuf aux premières plaques, avait toute sa puissance, a déjà perdu une partie de celle-ci, alors qu'il dépouille encore trop fortement les dernières; donc l'adhérence du vernis a diminué.

§ 7. Il serait digne d'expériences suivies, de s'assurer si, par un repos prolongé, le vernis, dont la sensibilité a été exagérée, reviendrait à un état normal, et pourrait de nouveau être surexcité par l'exposition au soleil, ou s'il arriverait à un état d'insensibilité absolue. Il paraît probable que l'ébranlement moléculaire produit par la lumière, et qui accroît la sensibilité en s'emmagasinant dans les pores mêmes

du bitume, irait en s'affaiblissant, et disparaîtrait pour pouvoir être rétabli de nouveau.

§ 8. Un fait encore digne de remarque dans la dissolution du bitume, c'est que certaines variétés ne peuvent jamais donner un vernis limpide (1482).

On filtre, on laisse déposer pour décanter. Il se forme, après le filtrage, de nouveaux petits corps noirs; on filtre encore, et toujours par le repos, cette espèce de précipité en suspension se produit. On dirait une aggrégation continue des molécules du bitume, et cependant cette aggrégation ne forme pas de dépôt appréciable dans le flacon, même par un repos prolongé. L'action semble se produire dans de certaines limites, s'arrêter quand elles sont atteintes, et reprendre si on enlève les petits globules en concrétion déjà formés.

Il va sans dire que ce bitume doit être laissé de côté, comme impropre à la gravure héliographique.

§ 9. M. Niepce de Saint-Victor m'a montré un bitume qui offrait un autre phénomène également inexpliqué.

En séchant à la température ordinaire, le vernis formé par ce bitume donnait une couche privée de l'aspect irisé qu'elle doit avoir, et d'une apparence brumeuse; tandis qu'en séchant la plaque d'acier à la lampe, la couche prenait l'aspect normal. Cette expérience se faisait facilement sur une même planche dont on séchait la seconde moitié à la lampe, après que la première avait séché librement à l'air.

§ 10. Le choix du bitume pour la gravure héliographique est fort difficile, et les règles à suivre sont très-imparfaitement tracées. Le tâtonnement est nécessaire, et les essais doivent être multipliés.

Cependant on peut dire, en général, que plus le bitume est lourd et la cassure d'aspect vitreux, plus il est lent, comme couche sensible, à s'impressionner, moins il donne de demi-teintes; mais en revanche, plus il offre de résistance à l'acide (22).

§ 11. Celui qui se présente en gros fragments roux et à cassure résineuse, est le meilleur pour la gravure; mais étant très-lent à s'impressionner, il exige une excitation artificielle au soleil ou (plus prolongée) à la lumière diffuse.

§ 12. Le bitume dont nous parlons jusqu'ici est celui employé pour les opérations par contact. Celui qui paraît le meilleur pour les opérations dans la chambre noire, se rencontre en petits fragments arrondis et comme efflorescents. Il possède une sensibilité naturelle plus grande que les autres qualités; de sorte qu'en exaltant encore cette sensibilité au soleil, on lui donne, surtout appliqué en couches minces, assez de rapidité pour fournir des épreuves directement à la chambre noire.

Dans toutes ces opérations, il ne faut pas oublier que si un bitume en dissolution devient trop sensible après excitation par le soleil, il peut servir de levain pour en exciter d'autre de même espèce non encore sensibilisé.

§ 13. Le bitume de Judée forme encore l'une des substances du vernis noir que l'on coule derrière les positifs sur verre pour faire ressortir les images (1480—1483).

168. — BIZEAUTAGE DES PLAQUES. (*Dag.*)

Pour éviter le déchirement des polissoirs (1196) par la plaque, il faut rabattre les bords de celle-ci. A cet effet, on la place, le cuivre en dessous, sur le bord d'une table, puis, avec un instrument à arêtes vives, on en rabat complètement les angles. On aplatit alors ces derniers avec une pince (1167), de façon à ce que la plaque ainsi modifiée puisse être maintenue sous les 4 griffes de la planchette à polir (1175). Il existe, pour cette opération, des recourboirs (1454) mécaniques d'un usage très-commode.

169. — BLANC (Couleur). (*Phys.*)

§ 1. On donne la qualification de *blanc* à un corps dont la surface réfléchit les rayons lumineux sans les décomposer. Ce même corps paraît *blanc* ou sans aucune des couleurs primitives, parce que la réunion parfaite ou un mélange bien proportionné de toutes les couleurs, les fait entièrement disparaître.

§ 2. Toutes les surfaces blanches éparpillent donc la lumière et la réfléchissent sans la décomposer, et, phénomène bien remarquable, agissent de même sur la chaleur en s'échauffant moins que les corps de toute autre couleur. C'est pourquoi les corps blancs sont plus propres à nous garantir des ardeurs du soleil et à diminuer les impressions vives que les rayons calorifiques et lumineux pourraient faire sur nous, lorsque nous y sommes exposés.

§ 3. La surface sensible photographique reproduit le blanc avec sa couleur, que cette surface soit à base de potassium (1210) ou de cadmium (198); seulement, avec ce dernier, les teintes dégradées, c'est-à-dire de plus en plus mêlées de blanc, paraissent plus lumineuses, c'est-à-dire moins noires.

L'éclat des surfaces blanches dans la nature est souvent un obstacle difficile à vaincre pour le photographe, surtout si ces surfaces sont au milieu de corps à teintes antiphotogéniques.

§ 4. Le meilleur parti à prendre, c'est de négliger l'appréciation du temps de pose par rapport à ces points trop lumineux, et de la prolonger assez pour faire venir les détails du corps dans l'ombre, ou doué de couleurs difficiles à venir. Il arrive que la surface blanche donne une image solarisée, et par conséquent, plus transparente que nature.

Au positif, une légère teinte grise passe en cet endroit, et souvent harmonise beaucoup mieux l'épreuve générale qu'une teinte blanc cru que l'on eût dû obtenir pour être semblable au modèle.

§ 5. Dans l'obtention des portraits, les parties blanches demandent le même traitement. Souvent, pour les femmes, la différence qui

existe entre les vêtements blancs et les tons de la peau, offre en photographie des difficultés insurmontables. Il faut alors user de subterfuges. On réussit quelquefois, si l'étoffe est claire comme tissu, en faisant mettre dessous un transparent vert, jaune ou noir. On peut encore, si c'est une robe qui se lave, la faire passer à une forte eau bleue. C'est à l'opérateur à imaginer des expédients quand une pose prolongée ne peut pas lui donner des détails, parce que les teintes sont brûlées et qu'une pose plus courte ne laisse pas venir les plis du vêtement (766).

170. — BLANCS des Epreuves positives directes sur collodion. (*Phot.*). V. 710.

171. — BLEU (Couleur). (*Phys.*)

§ 1. La couleur bleue est une des sept couleurs primitives dont la lumière est composée. C'est la cinquième, en commençant par la moins réfrangible. Par conséquent, le rouge (1298), l'orangé (1026), le jaune (856) et le vert (1491), sont moins réfrangibles, et en même temps moins réflexibles que le bleu, l'indigo et le violet.

§ 2. C'est pour cette raison que le ciel nous paraît bleu, car les rayons du soleil, qui sont composés des sept couleurs primitives, étant arrivés à la surface de la terre, sont réfléchis par cette même surface, et rentrent ainsi dans l'atmosphère. Mais comme ce fluide, qui nous enveloppe de toutes parts, a une épaisseur considérable, il n'y a que les rayons les plus forts, tels que les rouges, les orangés, les jaunes, et peut-être les verts, qui la traversent entièrement. Les autres, savoir les bleus, les indigos et les violets, sont renvoyés une seconde fois vers la terre par la concavité de l'atmosphère qu'ils n'ont pu percer, et de ces derniers, les bleus qui sont les plus forts, étant les seuls qui puissent revenir jusqu'à la terre, ou du moins ceux qui y reviennent en plus grande quantité, nous font voir, sous la couleur qui leur est propre, la concavité de l'atmosphère que nous prenons alors pour le ciel.

Les corps que nous voyons bleus ne nous paraissent tels que parce que leur surface réfléchit les rayons bleus en plus grande quantité que les autres.

§ 3. Pour expliquer la couleur bleue du ciel, Newton fait remarquer que toutes les vapeurs, quand elles commencent à se condenser et à s'assembler, deviennent d'abord capables de réfléchir des rayons bleus, avant qu'elles puissent former des nuages d'aucune autre couleur.

§ 4. Léonard de Vinci remarque qu'un corps noir vu à travers un corps blanc et transparent paraît de couleur bleue, et c'est par là qu'il explique la couleur azurée du ciel, dont l'immense étendue étant entièrement dépourvue de lumière, est aperçue à travers l'air qui est éclairé et comme blanchi par la lumière du soleil. Il ajoute que par la même raison, la suie mêlée avec du blanc forme du bleu. Il expli-

que, par le même principe, la couleur bleue des veines sur la surface de la peau, quoique le sang qu'elles contiennent soit d'un rouge foncé; car, à moins que la couleur rouge ne soit vue au grand jour, elle paraît un rouge obscur qui approche du noir, et comme elle se trouve dans une sorte d'obscurité dans les veines, elle peut avoir l'effet de la couleur noire qui, considérée à travers la membrane de la veine et la blancheur de la peau, produit la sensation du bleu.

L'explication de cette couleur est encore entourée d'une grande obscurité.

§ 5. Sur la couche sensible protographique, cette couleur se rend par du blanc à peu près pur, quelle que soit la base du sel sensible.

Cette grande intensité lumineuse et photographique du ciel bleu est remarquée de tous les opérateurs.

Le ciel varie énormément dans sa teinte. Le bleu foncé qu'il présente quelquefois est beaucoup moins photogénique qu'une teinte plus claire ou plus mélangée de vapeurs blanches. Certains nuages même sont plus lumineux que le ciel bleu.

Il faudrait tenir beaucoup plus compte qu'on ne le fait dans le paysage, de la couleur du ciel. Nous avons pu, en choisissant à propos, obtenir quelquefois, sur un même négatif, des arbres avec tous leurs détails et des nuages non solarisés. Il est évident que, pour arriver à ce résultat, il faut un collodion humide, rapide, impressionnable aux couleurs vertes, et en même temps choisir un moment où les nuages, chargés de couleurs réfléchies jaunes, sont le moins photogéniques possible.

Les artistes qu'émerveille toujours la couleur admirable du ciel, ont remarqué que le bleu qu'il présente passe souvent au vert ou au violet. Naturellement, pour le photographe, cette variation est importante à noter, parce qu'elle varie la puissance éclairante du ciel.

§ 6. Quoique parmi les autres couleurs du spectre dont la réunion produit la couleur blanche, le bleu ne soit pas la plus réfrangible, il a la propriété spéciale d'être réfléchi de préférence aux autres rayons, par la simple résistance mécanique des molécules des corps qui peuvent transmettre la lumière. On remarque ce phénomène dans les grandes masses d'air et d'eau, dans les corps opaques demi-transparents, comme l'opale, etc. C'est peut-être au mélange de la vapeur d'eau avec l'air que le ciel doit sa couleur bleue, qui varie de teinte, du bleu pâle au bleu presque noir, quand on est placé sur les plus hautes montagnes.

Parmi les corps métalliques, un petit nombre engendrent la couleur bleue. Ce sont : le fer, le cuivre, le sodium, le cobalt, le molybdène et le bismuth.

172. — BOITE A GLACES. (*Phot.*)

§ 1. C'est le magasin des glaces propres, et le magasin des négatifs à conserver. Il faut en avoir de chaque grandeur adoptée, et faire

faire les rainures assez larges pour que les glaces entrent et sortent sans effort, quelle que soit leur épaisseur.

§ 2. Il est bon que les glaces dépassent la partie supérieure DCBA quand la boîte est ouverte. Cette disposition permet de les ôter plus facilement et sans danger de les briser.

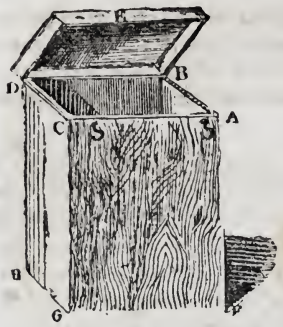


Fig. 29.

Il serait utile de faire garnir le fond de la boîte HGF d'une ou deux bandes de caoutchouc; de cette façon, une glace qui retombe n'est pas exposée à se briser.

§ 3. Il ne faut jamais négliger de munir ces boîtes de crochets CA, ou de serrures, et de bonnes et solides poignées de fer placées sur le côté, et non sur le couvercle, disposition qui s'explique d'elle-même, parce que quand elles sont pleines de glaces, ces boîtes offrent un poids souvent considérable.

On doit les placer dans des casiers à l'abri de l'humidité.

173. — BOITE A GLACES ET CHASSIS à escamoter. (*Phot.*)

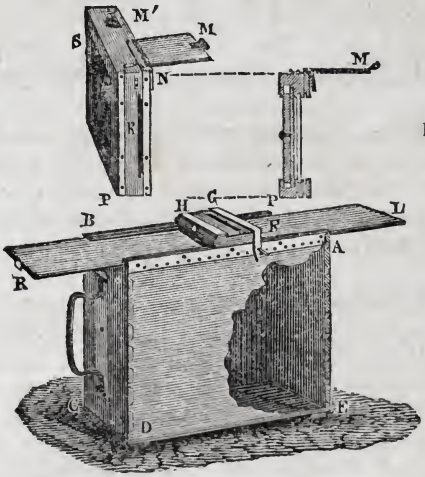


Fig. 30. Fig. 31. Fig. 32.

§ 1. Cette boîte à glaces, d'un usage indispensable pour les procédés secs, se compose d'une boîte montée sur 4 taquets, pour pouvoir être posée sur la terre et y garder une assiette stable; elle se porte par la poignée S, et peut contenir 24 glaces doubles 1/6, dont on se sert habituellement pour faire les épreuves stéréoscopiques (623), mais elle peut être contruite pour toute autre grandeur.

§ 2. Les rainures intérieures sont arrondies et évidées, de façon que les glaces ne portent que sur les carres du verre, pour ne pas offenser la couche sensible; le fond de la boîte CDE est en outre garni de caoutchouc.

RL est un couvercle mobile glissant à frottement doux dans les rainures du bord supérieur de la boîte, qui sont, à l'intérieur, garnies de drap. Le couvercle se plie en FG par une charnière, et se rabat sur AE. La partie GFR reste dans les coulisses, et ne peut les dépasser, à cause d'un arrêt en cuivre placé exprès en R.

§ 3. La partie GHF est la plus intéressante; elle se compose d'une planchette HG fixée sur le couvercle LR, et portant une ouverture de la largeur des glaces contenues dans la boîte. Cette ouverture ferme intérieurement par un tiroir poussé par un ressort que l'on aperçoit au milieu de HI. En tirant sur ce bouton, on ramène le tiroir auquel il est attaché, et on démasque l'ouverture, qui se referme par le ressort, dès qu'on le lâche après le passage de la glace.

§ 4. Le bord supérieur AOI et extérieur de la boîte AEDCB est garni, dans sa longueur, d'une bande de cuivre percée de trous espacés comme les glaces à l'intérieur.

Une aiguille pointue O, portant un trou correspondant à ceux de la bande, glisse en même temps que le couvercle LR auquel elle est fixée, et parcourt les numéros de 1 à 25.

Quand l'aiguille est vis-à-vis d'un trou, on l'y fixe au moyen d'une goupille, et l'on est certain qu'en ouvrant le ressort du couvercle GHFO, la glace désignée par le n° passera juste par l'ouverture de HGF.

§ 5. Maintenant, pour changer la glace en pleine lumière, sans danger pour la couche sensible, on se sert du châssis à escamoter (fig. 30). Il est composé d'un châssis négatif analogue à ceux dont on se sert ordinairement, mais plus épais, et dont la coupe verticale est représentée (fig. 31).

Du côté NM' de l'intérieur de la chambre noire sont deux trappes verticales MM' pour le passage des rayons lumineux. On les maintient fermées au moyen de petits taquets en cuivre placés sur la face SN. A la partie extérieure, se trouve un cadre SP qui permet à un volet à ressort de s'abaisser et de s'élever dans l'intérieur, parallèlement à la surface M'NH. Ce mouvement est aidé par deux petits ressorts placés dans l'épaisseur du cadre et qui repoussent le volet vers le dehors.

A l'extérieur, et au milieu de ce volet, est une bascule qui tourne sur un axe. Quand le volet est poussé et qu'on tourne cette bascule, elle entre sous l'épaulement du cadre SP et maintient le volet immobile.

§ 6. En adaptant le châssis NPS sur la boîte à glaces en GHF, la bascule ouverte, on renverse la boîte LRCE au-dessus du châssis, on ouvre le tiroir GI, la glace tombe dans le châssis dont on ferme la bascule.

Le ressort lâché referme en même temps le passage de la boîte à glaces.

§ 7. Pour remettre la glace dans la boîte après l'impressionnement, on suit une marche inverse. On avance alors le couvercle et l'aiguille O d'un trou, et l'on recommence la même série d'opérations. (V. *Monographie du Stéréoscope,* H. De La Blanchère, Paris, 1 vol., 65 fig.)

174. — BOITE A GRAIN. (*Grav.*). V. 110 — 741 — 754 — 958.

175. — BOITE A IODE. (*Dag.*)

§ 1. La boîte à ioder les plaques daguerriennes était, dans l'origine, une boîte carrée (fig. 33) munie d'un couvercle A. Cette première boîte est garnie, dans l'intérieur, d'une seconde ayant la forme d'un cône tronqué et renversé DD. A la partie médiane de ce cône se trouvent deux petits tasseaux supportant une planchette L qui empêche la sortie des vapeurs quand la boîte est ouverte. Cette planchette porte un anneau à son milieu, il sert à l'enlever quand besoin est.

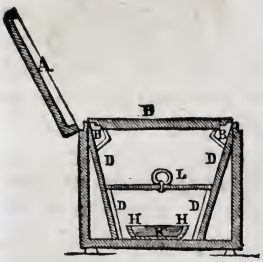


Fig. 33.

§ 2. Au fond de la boîte, on place une petite capsule HH qui contient l'iode K.

Quand on veut exposer la plaque aux vapeurs, on ouvre le couvercle A, et l'on pose la plaque B sur quatre petits tasseaux BB placés aux quatre coins de la boîte, après avoir enlevé la planchette L.

La cuvette doit être profonde pour éviter une action sensibilisatrice inégale. On peut encore adopter la modification suivante :

§ 3. On étale au fond de la cuvette une couche d'iode (828) (25 gr. pour une plaque 1/4), et on recouvre cette couche d'une feuille de papier buvard épais et uni, qui, en s'imprégnant d'iode, rend l'action plus égale.

La plaque est posée sur le cadre de bois au-dessus de la couche d'iode, et exposée de 30″ à 50″ à l'action de cette vapeur. On la regarde de temps en temps, et on la retire quand elle a atteint une nuance jaune d'or. En été, il faut moins de temps; en hiver, beaucoup plus. Ceci fait, on porte la plaque sur le brômure de chaux (186) ou sur toute autre substance accélératrice, où elle reste jusqu'à la teinte (1498) violette.

§ 4. Dans cette opération, un faible rayon de la lumière du jour ne peut causer aucun accident; mais, dans la suivante, il faut une obscurité absolue, car la plaque reçoit alors le maximum de sensibilité. On reporte la plaque sur l'iode. Dans ce second iodage, elle prend une teinte bleu d'acier, après quoi on la met au châssis pour recevoir l'impression lumineuse. Elle se conserve sensible pendant plus d'une demi-heure.

§ 5. La figure 34 représente une autre disposition qui présentait une plus grande égalité dans la répartition de la vapeur d'iode.

QPLK est une boîte en bois garnie de verre, dans laquelle se trouve du coton cardé, imbibé d'une solution d'iode dans l'alcool, ou seulement saupoudré d'iode en poudre.

CF est un double fond entrant dans la boîte précédente, et garni, à sa partie inférieure, d'une feuille de papier buvard. Ce double fond porte une rainure sur laquelle on pose la plaque que des entailles sur le côté permettent de retirer facilement.

ABCD est un couvercle en bois, garni de verre en dedans et fermant hermétiquement la boîte, en venant s'appuyer sur les feuillures extérieures qui la contournent.

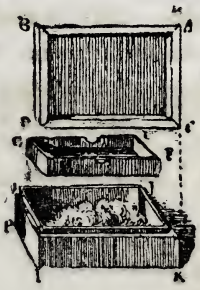


Fig. 34.

§ 6. Le tamisage de la vapeur d'iode par la feuille de papier était une heureuse idée au point de vue de l'égalité si nécessaire de la couche d'iodure d'argent.

§ 7. Cette boîte, dont nous devons la communication à M. Secrétan, était donc un perfectionnement qui fut cependant abandonné pour la combinaison suivante :

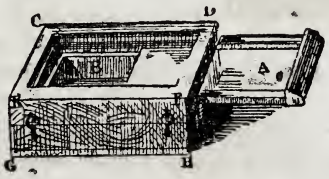


Fig. 35.

L'appareil (fig. 35) est composé d'une boîte fermée hermétiquement CDHG, et contenant une cuvette en porcelaine B dans laquelle on place la quantité d'iode nécessaire. Cette cuvette repose sur des ressorts placés au fond de la boîte, et qui ont pour but de presser les bords rodés de la cuvette B contre la surface dépolie d'une glace A, qui la recouvre quand on n'opère pas.

§ 8. La glace dépolie A est montée sur un châssis mobile qui se tire par un des petits côtés de la boîte. Elle sert en même temps de couvercle et ferme hermétiquement la cuvette.

La partie CDEF du bâtis supérieur de la boîte, qui est réservée à la plaque, porte à son contour intérieur une rainure sur laquelle on place celle-ci.

§ 9. Une échancrure placée de chaque côté sert à faciliter le placement et l'enlèvement de la plaque ou du châssis qui la porte.

La boîte contenant la préparation brômée présente absolument la même disposition. On les a depuis réunies en une seule, dite jumelle américaine (181).

176. — BOITE A MERCURE. (*Dag.*)

La boîte à mercure se composa d'abord d'une boîte rectangulaire en bois HOD, dans laquelle on plaçait la plaque A suivant une inclinaison de 45° environ. En D, était enchâssé un verre jaune (858) au travers duquel on observait la marche de l'épreuve sous l'action de la vapeur du mercure. Cette boîte se terminait, à la partie inférieure, en une pyramide quadrangulaire tronquée, également en bois, et fermée par une petite cuvette en fer dans laquelle on plaçait le mercure B. Un thermomètre F plongeait dans le mercure et indiquait la température de celui-ci.

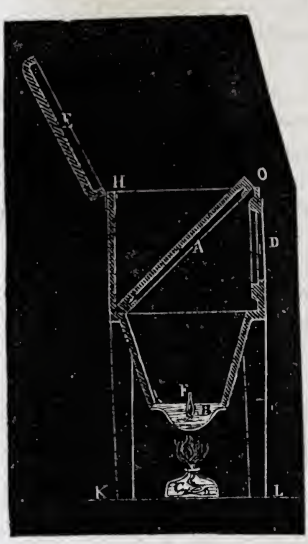


Fig. 36.

§ 2. La cuvette en fer était chauffée par une lampe à alcool C placée dessous, et l'ensemble de cet appareil supporté par 4 pieds LK. Lorsque la plaque A impressionnée est placée en OA sur les coulisseaux, on referme le couvercle E, et l'on suit la marche ou développement au travers du verre jaune D.

§ 3. Depuis, on a reconnu le vice de construction de cette boîte. En effet, le petit thermomètre placé dans le mercure indiquait mal à chaque instant à l'opérateur, le degré de la température. On n'agissait qu'en tâtonnant, aussi a-t-on modifié la forme du thermomètre et de la boîte, qui est devenue plus portative et moins sujette à être brisée.

§ 4. Elle se compose d'une boîte ABCGI en noyer (fig. 37), montée sur des pieds IKLGMN qui rentrent à volonté dans la coulisse que portent les bords de la boîte, et dont l'un cache alors la petite ouverture à verre rouge R'. Un ressort T placé de chaque côté maintient les pieds descendus pendant que l'on opère. Une autre glace R, plus grande que R', est placée sur la face antérieure de la boîte, afin de permettre de juger de la venue de l'image. Pour cela, on s'aide d'une petite bougie de cire, dite *rat de cave*, au moyen de laquelle on éclaire la plaque par la glace R', tandis qu'on regarde par la glace R. Cette dernière glace, également rouge, se ferme par une porte POGA, percée au milieu et en bas d'une ouverture Z qui laisse voir les degrés du thermomètre X, dont la boule plonge dans le mercure placé

au fond de la boîte, et dont la tige recourbée en dedans permet à l'opérateur de se rendre un compte exact du degré de chaleur du mercure.

§ 5. Les tasseaux qui supportent la plaque sont placés sur les petits côtés de la boîte et inclinés d'avant en arrière, de sorte que l'image se trouve en regard de la grande glace R'.

Cette boîte, une fois ployée, occupe un très-petit volume, et aucune des parties fragiles n'est exposée à être détériorée. Pour la transporter, on a soin de renverser le mercure dans la bouteille en buis. La cuvette inférieure en fer se retire sur des coulisses, et présente un bec façonné pour verser sans perte le mercure.

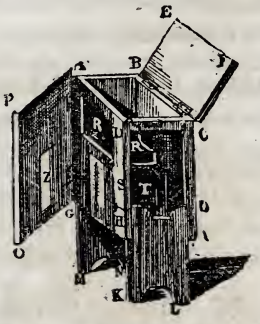


Fig. 37.

Le protoiodure de mercure (1228) s'emploie aussi à la place du mercure et donne de très-beaux résultats.

177. — BOITES A PLAQUES. (*Dag.*)

§ 1. Les boîtes employées pour le transport et la conservation des plaques sont de différentes grandeurs et faites spécialement pour une dimension de plaques. Leur forme varie suivant le nombre de plaques qu'elles doivent contenir. Les unes sont carrées, les autres rectangulaires.

§ 2. Ces boîtes sont faites en noyer ou en sapin. L'intérieur est ordinairement peint en noir. Sur deux côtés opposés (fig. 38) se trouvent des rainures correspondantes, disposées de manière à recevoir les plaques et à les maintenir isolées les unes des autres. Sans cette précaution, elles pourraient se toucher et se détériorer.

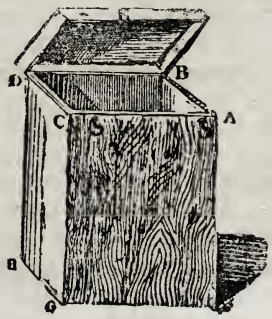


Fig. 38.

§ 3. Les boîtes à plaques portent un couvercle à charnière qui, dans son intérieur, n'est pas garni de rainures correspondantes à celles de la boîte. La partie des plaques qui fait saillie s'appuie seulement sur

le fond du couvercle; elles sont ainsi maintenues fixes, même en voyage.

§ 4. Comme les plaques de doublé d'argent ne sont pas fragiles, il a fallu moins de précautions pour leur transport que pour les glaces et verres dont l'emploi, en photographie, leur a succédé. Ces dernières ont besoin de rainures plus larges, et quand elles doivent subir un long transport, il est prudent de mettre la boîte à plaques qui les contient, dans une plus grande caisse, au milieu de laquelle elle est appuyée de tous côtés par des ressorts.

De cette manière, les glaces sont à l'abri des cahots, et l'on est certain de conserver les négatifs qu'elles portent.

178. — BOITE A SÉCHER les Glaces. (*Phot.*)

§ 1. Pour sécher les glaces albuminées, on se sert de divers appareils peu coûteux et d'un emploi facile. On peut faire faire une boîte en fer-blanc ou en bois. Le fer-blanc est préférable s'il y a emploi de chaleur, parce qu'il ne se dilate pas inégalement comme le bois. Cette boîte DIV est carrée à sa base, d'une certaine élévation, se ferme et s'ouvre à l'aide d'une porte A à coulisses verticales; trois pieds à vis V V' la soutiennent et permettent de la placer parfaitement de niveau.

§ 2. A l'intérieur, des tasseaux rapprochés et parfaitement parallèles supportent des planchettes OOO sur lesquelles on pose les glaces recouvertes de collodion ou d'albumine.

Ces planchettes, mobiles sur leurs tasseaux, se tirent en avant pour recevoir la glace, et sont alors repoussées en place.

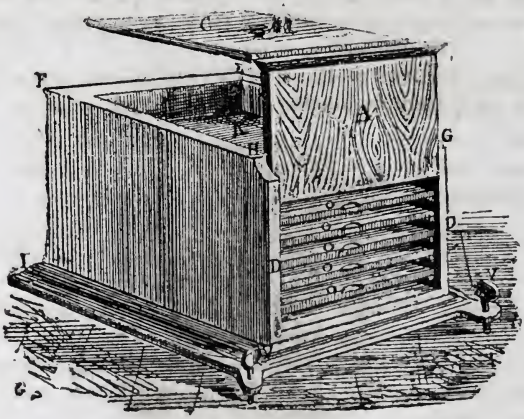


Fig. 39.

§ 3. La partie supérieure C de la boîte forme couvercle et peut se soulever pour donner un courant d'air et permettre à l'humidité surabondante de s'échapper.

On peut accélérer beaucoup la dessiccation des glaces en suppri-

mant deux tablettes du bas et les remplaçant par une cuvette plate en porcelaine (449), contenant du chlorure de calcium sec (267), ou de l'acide sulfurique anhydre (1380).

§ 4. Si l'on veut se servir de la chaleur pour faire sécher la couche sensible, il faut construire une boîte pareille, mais en fer-blanc. A l'intérieur, elle porte trois tiges métalliques filetées dans toute leur longueur; sur celle du fond, des arrêts de métal espacés convenablement.

Les deux tiges latérales antérieures portent des arrêts taraudés mobiles, d'une certaine surface, afin que la glace ne touche pas les tiges et que l'albumine ne s'écoule pas par là. On place sur le fond de la boîte un niveau (fig. de l'art. 1003) à bulle d'air.

§ 5. On commence par mettre la boîte horizontale au moyen des vis calantes VV' et du niveau. On règle avec lui les arrêts mobiles des tiges sur une glace, afin qu'ils soient parallèles au fond de la boîte.

L'inconvénient de ce système est de ne pouvoir servir qu'à des glaces d'une certaine grandeur. On l'a modifié de manière à le faire servir à des glaces de toutes les dimensions.

§ 6. Les tiges sont fixées, non sur le fond, mais sur une plaque de cuivre que l'on peut mettre de niveau à l'aide de 3 vis, et qui est complètement indépendante de la boîte. On a percé dans cette plaque des trous taraudés dans lesquels s'engagent les deux tiges à arrêts mobiles.

Il eût été plus simple de monter les deux tiges mobiles sur les deux branches d'un compas réunies sur les tiges à arrêts fixes. Les branches du compas portent des rainures qui suivent les extrémités des tiges antérieures que serrent des écrous à tête dans les parties requises.

Semblable appareil en haut, et l'on possède un support satisfaisant à toutes les grandeurs possibles, et laissant absolument libre le côté antérieur de la glace pour le mettre en place et le retirer.

Les tiges mobiles viennent soutenir chaque angle antérieur en dehors, quoique près de cet angle, et non en avant.

179. — BOITE CONSERVATRICE pour Papier sensibilisé. (*Phot.*). V. 44, § 9 — 1067.

§ 1. Deux opérateurs ont simultanément fait paraître des appareils basés sur la même idée, et destinés à la conservation des feuilles de papier positif sensibilisées. Il était déjà reconnu depuis longtemps que si l'on soustrayait à l'action de l'humidité les feuilles de papier chargées de chlorure (262) et de nitrate d'argent (983) libre, on évitait la réaction de ces sels sur la cellulose, par conséquent le brunissement de la feuille. Il n'est pas un opérateur qui, surtout en été, alors que la température plus élevée favorise les réactions, n'ait été gêné par la difficulté de ne sensibiliser, sous peine de perte, que la quantité nécessaire à la consommation de la journée.

§ 2. Les boîtes ABCD sont en bois, ou mieux en fer-blanc. En Angleterre, où l'étain est commun, ce métal est employé avec raison, car il se travaille mieux que le fer-blanc.

Le couvercle ADEF est à recouvrement et muni d'un tampon en caoutchouc qui ferme exactement l'ouverture ABCD.

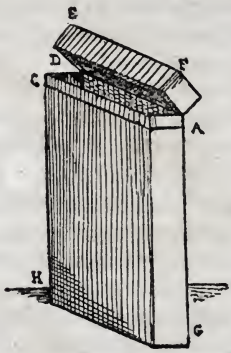


Fig. 40.

Sur la paroi intérieure ADG on place une toile métallique et des doublures de flanelle contenant du chlorure de calcium calciné (267) ou tout autre sel avide d'eau.

Le papier, roulé sur lui-même, est placé dans cette boîte, qu'il faut tenir ouverte le moins de temps possible.

§ 3. Lorsque le sel est saturé d'eau, on le retire, on le fait fondre et calciner, puis on le concasse et on le remet en place : de cette manière, il sert indéfiniment. Les boîtes actuelles n'offrent pas encore assez de facilité pour ce changement. Il est évident que la réussite d'une fermeture hermétique est le problème à résoudre. Cependant il est impossible, avec les moyens dont dispose aujourd'hui l'industrie, qu'on n'arrive pas à concilier les deux choses : une fermeture facile et hermétique, et une forme de boîte qui permette de changer commodément et instantanément les substances conservatrices ; elles sont nombreuses, et un assez grand nombre d'expériences peuvent être tentées à ce sujet.

180. — BOITE DE VOYAGE pour opérer sur Collodion humide. (*Phot.*)

§ 1. La figure 41 représente la boîte de voyage ouverte. Le couvercle sert de table au moyen d'un petit bâtis à charnière qui se rabat et forme le pied (fig. 42). Cette boîte contient tout ce qu'il faut au photographe pour ses opérations en campagne.

§ 2. Tous les flacons, qui sont d'une capacité de 250 gr. chacun, numérotés 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc., n'ont pas besoin d'être remplis pour une excursion ordinaire, car on sait à peu près ce que l'on doit mettre de chaque substance.

§ 3. Au-dessus de ces flacons, on place, au milieu des linges et

essuie-mains, deux verres à expérience pour verser le développement à la surface des épreuves. Tous les compartiments sont faits sur les flacons même, de sorte que ceux-ci y entrent et s'y maintiennent sans aucune garniture On est donc sûr, en les remettant à leur place, de n'avoir plus à s'en occuper.

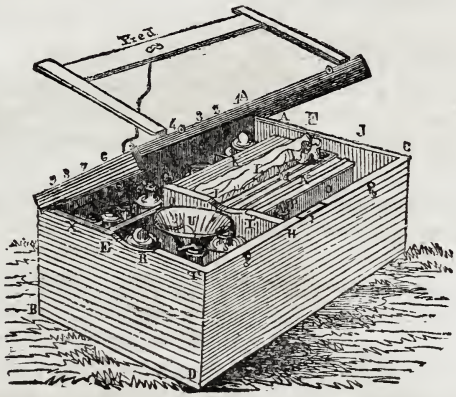


Fig. 41.

§ 4. Lorsque la boîte est en opération, on déploie le pied replié sur le couvercle pour former la table. On tourne en dehors le porte-entonnoir XY sur lequel on met l'entonnoir. On sort les deux cuvettes et un châssis, et la boîte reste ouverte pour fournir tous les objets dont on a besoin.

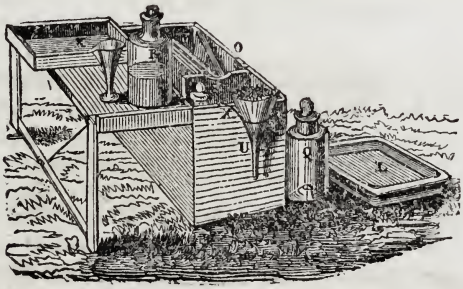


Fig. 42.

Sur le couvercle-table, se place la cuvette K à l'azotate d'argent (983), le crochet (436), le blaireau retiré de l'éprouvette P.

A côté, le verre à développement. Le flacon à renforcement reste à sa place, facile à prendre, ainsi que le flacon de collodion.

§ 5. La bouteille à développement E est mise auprès du verre ou par terre, et il en est de même de la cuvette à hyposulfite L, sortie de son étui et mise dans un coin, le plus loin possible, ainsi que le

flacon Q qui contient la solution. On a pu ajouter dans la place O un support pour développer les glaces, suivant le modèle dont on a l'habitude.

Cette boîte de voyage, la chambre noire (239) et la boîte aux glaces qu'elle contient, etc., se mettent sur un crochet à 4 pieds qui sert de chaise à l'opérateur (435).

181. — BOITES JUMELLES, dites Américaines. (*Dag.*)

§ 1. Cette boîte qui contient la cuvette à iode (828) et la cuvette à chloro-brômure de chaux (256) réunies, se compose d'un bâtis solide ABCD et d'un couvercle fermant hermétiquement, et maintenu par des crochets.

Ces deux cuvettes sont séparées par une cloison verticale qui empêche toute communication entre elles.

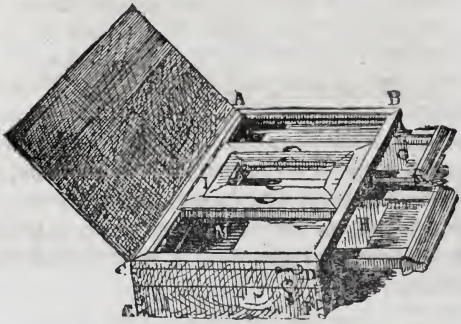


Fig. 43.

§ 2. Les cuvettes dont les bords sont rodés reposent sur des ressorts qui les forcent à s'appuyer contre une glace dépolie, épaisse, G H, montée sur deux châssis-tiroirs mobiles dans des coulisses, empêchant les vapeurs de se répandre au dehors, et fermant ainsi hermétiquement les cuvettes. Au-dessus de ces châssis à glaces dépolies, se trouve un autre châssis I qui parcourt toute la surface de la boîte et s'arrête à volonté sur l'une ou l'autre cuvette. Ce châssis porte une rainure sur laquelle se met la plaque daguerrienne à sensibiliser.

De cette façon, la plaque ayant subi l'exposition à la vapeur d'iode M, on repousse la glace dépolie H qui ferme la cuvette, on fait glisser le châssis supérieur I conduisant la plaque au-dessus de la cuvette à brôme, on tire la glace dépolie G qui ferme cette cuvette, et la plaque reçoit alors les vapeurs qui s'en dégagent.

§ 3. Quand l'exposition est finie, on referme la glace dépolie et l'on peut revenir sur la cuvette à iode. Toutes ces opérations, au moyen des coulisses, se font sans que la plaque reçoive la lumière et quitte en quelque sorte l'atmosphère de vapeurs où elle subit sa prépara-

tion. Cette simplification de mécanisme a succédé aux boîtes séparées à iode (828) et à brôme (183), qui avaient à peu près la même forme, mais étaient beaucoup moins commodes, puisqu'il fallait enlever à chaque opération la plaque de l'une pour la poser sur l'autre.

Pour recharger les cuvettes, on ouvre la partie supérieure A B C D, et la boîte E F se présente contenant les deux cuvettes.

Des crochets retiennent le tout fermé.

181 *bis.* — **BORDURE,** à la cire ou au vernis, du Collodion sec ou préservé. (*Phot.*). V. 395.

182. — **BORIQUE** (Acide) = Bo O^3. (*Chim.*). V. 591 — 593.

§ 1. Il n'y a qu'une seule combinaison du bore avec l'oxygène (1033) qui soit connue, c'est l'acide borique qui se trouve dans la nature, libre ou en combinaison avec la soude, et formant alors un sel appelé *borax.*

§ 2. On l'extrait, en Toscane, des jets de vapeur qui sortent de terre dans certaines localités. Cette vapeur passe à travers de l'eau contenue dans une bassine, la sature, et descendant de cuve en cuve dans des chambres en plomb où elle s'évapore, finit par être assez saturée pour que l'acide cristallise par le refroidissement.

L'acide borique obtenu de cette manière n'est pas pur, il renferme 18 à 25 0/0 de matières étrangères. Pour le purifier, on le dissout dans l'eau bouillante et on le cristallise de nouveau.

§ 3. On le prépare dans les laboratoires au moyen du borax.

On dissout 1 partie de borax dans 2 1/2 parties d'eau bouillante, on ajoute de l'acide chlorhydrique (254) jusqu'à ce que la dissolution rougisse la teinture de tournesol (1403). Par le refroidissement, l'acide borique cristallise en lames minces; on laisse égoutter les cristaux, et on lave à l'eau.

§ 4. L'acide borique cristallisé forme des paillettes incolores qui renferment 43, 6 0/0 d'eau de cristallisation. Soumis à l'action de la chaleur, il fond dans son eau de cristallisation qui se dégage ensuite; si l'on chauffe au rouge, il fond en un liquide incolore qui, refroidi, donne une masse vitreuse transparente.

§ 5. Il ne cristallise pas par voie de fusion; la transparence qu'il conserve pendant quelque temps se change en opacité, même lorsqu'il est conservé dans des tubes hermétiquement fermés.

Fondu et abandonné à l'air, l'acide borique se couvre d'une matière pulvérulente.

100 parties d'eau dissolvent 2 parties d'acide borique cristallisé à la température de + 10°, et 8 parties à la température de + 100°.

La solution d'acide borique a une légère saveur acide; elle rougit la teinture de tournesol (1403) en produisant un rouge vineux.

183. — **BROME** = Br = 978, 3. (*Chim.*)

§ 1. Le brôme est un corps simple, liquide à la température ordi-

naire, et solidifiable à — 20°. Il bout à + 47°. La tension de ses vapeurs est très-grande; quelques gouttes versées dans un verre se volatilisent promptement en répandant des vapeurs rouge-brun, d'une odeur insupportable.

Ce corps a beaucoup de rapports avec le chlore (252). C'est un poison violent.

L'éther (657) et l'alcool (68) se mêlent en toutes proportions au brôme, mais l'eau n'en dissout qu'une petite partie.

§ 2. On l'extrait dans un appareil distillatoire, en y versant du brômure de sodium mélangé de peroxyde de manganèse (914) et d'acide sulfurique (1380) étendu de son poids d'eau.

§ 3. On se sert, en photographie, de beaucoup de ses combinaisons avec le potassium (1210), l'ammoniaque (91), le cadmium (198), la chaux (248), l'iode (828), le chlore (253), l'argent (112), le zinc (1535), etc.

183 *bis.* — **BROMHYDRATE D'AMMONIAQUE** = $AzH^3.HBr$. (*Chim.*). V. 183 *ter.*

183 *ter.* — **BROMHYDRIQUE** (Acide) = HBr. (*Chim.*)

L'acide brômhydrique est un gaz incolore, acide, fumant à l'air et très-soluble dans l'eau. Il se comporte comme l'acide chlorhydrique gazeux et on l'emploie aussi en solution.

Le brôme (183) se combine moins facilement à l'hydrogène (786) que le chlore (252).

On obtient ce gaz en décomposant par un peu d'eau du brômure de phosphore.

183 *quater.* — **BROMURE D'AMMONIUM** = $AzH^3.HBr$. (*Chim.*)

Fourni par des volumes égaux d'acide brômhydrique et d'ammoniaque (91), ce sel est blanc, volatil, soluble dans l'eau, moins dans l'alcool (68).

Il cristallise en aiguilles enchevêtrées. Sa saveur est piquante. Il n'a pas d'odeur sensible.

184. — **BROMURE D'ARGENT** = $AgBr$. (*Chim.*)

§ 1. On obtient un brômure d'argent semblable au chlorure, en versant un brômure alcalin dans une dissolution d'azotate d'argent (983). Il se forme un précipité blanc, un peu jaunâtre, insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique (1002), mais qui se dissout aisément dans l'ammoniaque (91) et les hyposulfites alcalins (91).

Le chlore (252) décompose facilement le brômure d'argent et le transforme en chlorure.

§ 2. Ce corps diffère du chlorure d'argent par les caractères suivants :

1° Il acquiert une couleur jaune pâle, en se rassemblant quelques instants après sa précipitation;

2° Il est moins soluble dans l'ammoniaque que le chlorure d'argent;

3° Le chlore en dégage facilement des vapeurs de brôme.

§ 3. On trouve le brômure d'argent natif, au Mexique et en Bretagne, tantôt en petites masses amorphes, tantôt en cristaux octaédriques d'un jaune verdâtre.

§ 4. Sir J. Herschel a fait remarquer que, même dans les meilleures productions photographiques qui sont préparées avec de l'iode, l'impression du feuillage vert est imparfaite. En examinant l'effet du spectre sur l'iodure (837) et le brômure d'argent, on y découvre d'importantes différences. Le spectre obtenu sur l'iodure d'argent est renfermé dans les limites de la portion la plus réfrangible des rayons verts (1491), et, un peu au-delà du spectre lumineux, en un point qui correspond avec le bord extrême des rayons extra-prismatiques.

§ 5. Au lieu que le spectre obtenu par le brômure d'argent s'étend au-delà de ce point d'extrême réfrangibilité d'un côté et de l'autre, descend très-loin avec une activité considérable jusque dans les rayons jaunes.

De plus, les rayons rouges (1298) ordinaires du spectre produisent toujours une tache rouge sur le brômure d'argent. On comprend donc que les rayons émis d'une surface verte seront beaucoup plus actifs sur le brômure d'argent que sur l'iodure.

184 *bis*. — **BROMURE D'ARSENIC** = $AsBr^3$. (*Chim.*)

§ 1. C'est un corps solide cristallisé en prismes allongés. Il entre en fusion à + 20°, et bout à + 220°.

Mis en contact avec une grande quantité d'eau, il forme de l'acide arsénieux et de l'acide brômhydrique.

§ 2. On le prépare en ajoutant peu à peu de l'arsenic pulvérisé à du brôme. La combinaison se fait avec chaleur et lumière, il faut un excès d'arsenic ; on distille ensuite.

Ce corps n'a été essayé que par un auteur pour la confection d'un collodion (326).

184 *ter*. — **BROMURE DE BARYUM** = $BaBr + 2HO$. (*Chim.*)

Ce sel, très-soluble dans l'eau et dans l'alcool (68) concentré, peut servir à composer un collodion.

C'est un sel vénéneux comme tous les sels de baryte.

Il est obtenu difficilement cristallisé, mieux en liqueur titrée.

185. — **BROMURE DE CADMIUM** = $CdBr$. (*Chim.*). V. 183 — 198.

§ 1. Ce sel cristallise en prismes de 10 à 12 centimètres de long, dont la beauté est remarquable. Il est soluble dans l'eau, l'alcool (68) et l'éther (657).

§ 2. On l'obtient en traitant le cadmium par le brôme dans les proportions suivantes :

Cadmium en grenaille (198).	200 gr.
Brôme (183).	100
Eau distillée.	1 litre.

Quand, après la réaction, la liqueur a perdu sa couleur, il faut filtrer et laver le cadmium qui n'a subi aucune décomposition. On termine en évaporant à petit feu jusqu'à formation des cristaux que l'on peut laisser dans la capsule (205 *bis*), ou faire sécher sur du buvard.

185 *bis*. — BROMURE DE CALCIUM = Ca Br. (*Chim.*)

Sel offrant la plus grande analogie avec l'iodure (841 *bis*). Mêmes propriétés, même application.

186. — BROMURE DE CHAUX : (Claudet et Colas). (*Dag.*)

§ 1. Le brômure de chaux est une des plus simples substances accélératrices et l'une des meilleures.

Pour l'obtenir :

On met un morceau de chaux vive dans un verre ou sur une assiette, on l'humecte de quelques gouttes d'eau pour le faire déliter. On passe alors la poudre au tamis fin, et on la conserve dans un flacon parfaitement bouché.

§ 2. On met un quart de litre de cette chaux dans la cuvette à brômer (181) et l'on place au milieu un petit godet ou un grand verre de montre dans lequel on verse 40 à 50 gr. de brôme (183). On referme la glace dépolie.

On laisse agir le brôme pendant 24 heures jusqu'à ce que la chaux ait pris une teinte rouge qui indique le moment où l'on doit la retirer et la mettre dans un flacon bien bouché, où on la conserve pour l'usage. On peut remplacer le brôme par du chlorure de brôme (265).

187. — BROMURE DE CHAUX et de Magnésie : (V. Monckoven). (*Dag.*)

§ 1. Quelques opérateurs se servent avec avantage du brômure de chaux et de magnésie préparé de la manière suivante : on mélange, dans un mortier en porcelaine :

Carbonate de magnésie (209).	200 gr.
Chaux éteinte (248)..	800

La masse est placée dans une capsule (205 *bis*) en porcelaine (fig. 47), à bords rodés, et hermétiquement fermée à l'aide d'une glace dépolie qui sert de couvercle. On met sur le mélange des verres à montre dans lesquels on verse du brôme (183) ou du chlorure de brôme (100 à 150 gr.), et on abandonne le tout à lui-même plusieurs jours.

§ 2. La chaux absorbe complètement le brôme, et se transforme en brômure de chaux ou en chloro-brômure prêt à être employé et que l'on transporte dans la boîte jumelle (181). On peut encore se servir de cette boîte pour faire la préparation de ce corps.

188. — BROMURE D'ÉTHYLAMINE = $(C^4 H^5, Az H^2) H Br$. (*Chim.*)

L'action du brôme (183) sur une solution d'éthylamine présente une réaction très-vive avec beaucoup de chaleur. Il se forme au fond du liquide une couche huileuse colorée en rouge orangé, d'une odeur piquante, que l'on retire au moyen de l'éther (657).

189. — BROMURE D'IODE LIQUIDE : (GAUDIN, 1843) = BrIo. (*Chim.*). V. 461 — 1358.

§ 1. Dans une dissolution alcoolique d'iode (828), on verse goutte à goutte du brôme (183) jusqu'à ce que le mélange devienne d'un beau rouge vif, puis on l'étend d'eau de manière à produire un liquide d'un jaune vif : c'est le brômure d'iode prêt à servir, pourvu que la proportion de brôme soit convenable, ce que l'expérience seule peut décider.

§ 2. Si l'on prépare soi-même le brômure d'iode, il faut éviter avec soin le rejaillissement du brôme, car c'est un violent corrosif. On doit aussi éviter de respirer les émanations de ce corps.

Ce procédé à précédé l'emploi des composés de chaux.

190. — BROMURE DE MAGNÉSIUM = Mg Br. (*Chim.*)

§ 1. Le brômure de magnésium (909) est un sel déliquescent qui peut cristalliser avec 6 équivalents d'eau. Quand on évapore sa dissolution, elle se décompose, dégage de l'acide brômhydrique et laisse un résidu de magnésie.

Le brômure de magnésium se rencontre dans les eaux-mères des salines en même temps que le chlorure et l'iodure.

§ 2. Le brômure de magnésium forme avec le brômure de potassium un sel double qui cristallise en prismes droits et a pour formule KBr, MgBr, 6HO. V. 323 — 909.

191. — BROMURE DE POTASSIUM : (BUCHNER) = KBr. (*Chim.*). V. 1210.

§ 1. Prenez :

	Parties en poids.
Fils-de-fer (691).	60
Eau distillée.	540

Ajoutez, par petites parties à la fois :

Brôme (183).	20

Agitez jusqu'à la teinte vert pâle et absence de toute odeur de brôme. Filtrez et ajoutez 30 parties de brôme dissous dans une solution concentrée de potasse (1209). Cette solution doit être incolore.

§ 2. Ajoutez-la par petites portions à la solution de brômure de fer. Après une heure de repos, filtrez et laissez cristalliser. Ce brômure de potassium est pur, et ce procédé permet d'en obtenir de grandes quantités.

191 *bis*. — BROMURE DE ZINC = Zn Br. (*Chim.*)

§ 1. Le brômure de zinc est un sel déliquescent cristallisable, soluble dans l'alcool (68).

Il se prépare en faisant agir le brôme sur la limaille fine de zinc. On peut encore l'obtenir en dissolvant le zinc dans l'acide brômhydrique (183 *ter*) et évaporant la solution.

§ 2. Ce sel peut se combiner sous forme définie avec l'oxyde de

zinc, l'ammoniaque (91), les chlorures alcalins et l'azotate de potasse (995).

192. — BROMURES employés en Photographie. (*Chim.*)

Brômure d'ammonium. AzH^3. HBr (183 *bis*).
— d'argent. Ag Br (184).
— d'arsenic. $As Br^3$ (184 *bis*).
— de baryum. Ba Br + 2H O (184 *ter*).
— de cadmium. Cd Br (185).
— de calcium. Ca Br (185 *bis*).
— de chaux. (186).
— de chaux et magnésie. (187).
— d'éthylamine. (C^4H^5, AzH^2) H Br (188).
— d'iode. Br Io (189).
— de magnésie. Mg Br (190).
— de potassium. K Br (191).
— de zinc. Zn Br (191 *bis*).

193. — BROMURES EN PHOTOGRAPHIE : (J. Herschel). (*Phot.*)

§ 1. Le brômure d'argent (184) peut être employé en photographie pour reproduire le vert des feuillages, parce que ce sel est plus impressionné parles rayons verts du spectre que l'iodure (184—837). Dans tous les cas, il n'est pas assez sensible pour être employé seul à la chambre noire. Il faut mélanger les deux sels iodure et brômure dans des proportions diverses.

L'addition d'une certaine quantité de brômure donne de l'intensité au négatif. On obtient de très-bons résultats en employant 4 équivalents (632) d'iodure, 2 de brômure et 1 de chlorure.

§ 2. En cherchant à reproduire des objets qui offrent entre eux de grands contrastes de couleurs, des dahlias et des camélias fortement colorés en jaune et en blanc, les avantages de l'emploi du brômure ont été évidents, car les blancs étaient solarisés et détruits sur les clichés à l'iodure seul avant qu'aucun détail des parties vertes fût marqué. Les résultats ont été satisfaisants en employant les deux sels dans les proportions ci-dessus. Le jaune a présenté le plus de difficulté, il était venu foncé, mais cependant chaque pétale des fleurs était très-visible.

194. — BROMURER LE PAPIER pour négatif humide (Solution pour) : (Diamond, 1855). (*Phot.*). V. 1078, § 10.

195. — BRULÉES (Epreuves). (*Phot.*). V. 1329.

196. — BRUNISSAGE des Plaques. (*Dag.*). V. 461 — 1193.

§ 1. Le polissage au coton étant terminé, il s'agit de brunir la surface de l'argent pour donner une intensité aussi grande que possible à la réflexion totale de la lumière, réflexion qui doit fournir des noirs absolus.

§ 2. Pour cela, on emploie deux brunissoirs ou polissoirs (fig. 44), sortes de rabots en bois garnis de peau de daim (1124).

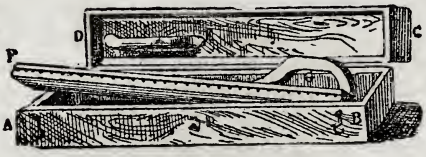


Fig. 44.

L'un F G, qui sert le premier, est frotté de rouge d'Angleterre (1299) très-fin, puis brossé fortement, afin que cette poudre ne reste que dans les pores de la peau (1124).

Le second D C n'est formé que de la peau bien sèche et parfaitement dégraissée.

Ils se renferment tous deux dans la boîte A B C D à l'abri de la poussière.

§ 3. On commence le brunissage dans un sens et on le termine en croisant les coups, et toujours ainsi : il faut que le dernier sens du brunissage soit perpendiculaire au côté qui sera en bas, en regardant la plaque portant l'image.

197. — CABINET OBSCUR. (*Phot.*)

§ 1. La sensibilisation de la surface qui recevra l'impression de la lumière, et sur laquelle devra apparaître l'image des objets extérieurs, est une opération qui doit nécessairement avoir lieu dans l'obscurité, et il en est de même du développement ou apparition de cette image sous les réactifs. L'obscurité cependant ne doit pas et ne peut pas être absolue, il faut que la lumière reste assez forte pour laisser facilement distinguer les objets et appareils employés, et assez faible ou d'une qualité propice pour ne pas altérer la surface sensible, la plupart du temps formée d'un sel d'argent (192 — 853).

§ 2. La lueur d'une bougie ou d'une lampe est employée par quelques opérateurs; mais il peut résulter, de cet usage comme de tout éclairage à feu nu, de sérieux inconvénients. Le collodion peut s'enflammer lorsqu'on le répand sur la glace, près de la source lumineuse, et le flacon qui le contient, éclater. L'éther (657) en vapeur forme en outre, par son mélange avec l'air atmosphérique, un mélange détonnant dont l'explosion provoquée par l'approche, dans le laboratoire, d'une flamme découverte, peut être terrible. De malheureux exemples ont eu, dans l'art photographique, assez de retentissement pour faire prendre aux opérateurs les précautions que la prudence recommande.

Dans le cas où la lumière artificielle est absolument nécessaire pour un cabinet obscur photographique, il faudra la renfermer dans un appareil approprié, celui de la lampe Davy ou autre, où l'air n'arrive à la flamme qu'à travers une toile métallique qui limite l'explosion à la portion intérieure, sans lui permettre de franchir les mailles du réseau.

Il est donc préférable, toutes fois que cela est praticable, de ne s'éclairer qu'au moyen de la lumière solaire, en diminuant, par des verres colorés, l'intensité et l'action de ses rayons, car nous savons (1347) que certains rayons colorés dont se compose la lumière blanche ont sur les composés d'argent sensibles une action presque nulle.

§ 3. La teinte que l'on choisit généralement pour le verre obturateur est le jaune orangé (1026) coloré par l'oxyde d'argent. M. Ponting le préconise (80) d'une manière toute particulière; « mais, dit-il, la propriété d'arrêter les rayons photographiques n'est pas due à la couleur seule, et le verre jaune perd graduellement cette propriété par son exposition à la lumière. » Il résulte de cette observation intéressante, qu'il faut changer le verre en service dès que l'on s'aperçoit que les épreuves obtenues sous son influence sont altérées et s'obscurcissent par un voile pendant leur développement. D'autres opérateurs pensent que la composition chimique du verre n'est pas modifiée par la lumière, mais que, dans beaucoup de cas, les altérations qui surviennent dans le développement des épreuves au cabinet obscur, proviennent d'une couche plus ou moins épaisse de matières organiques qui se déposent sur la surface du verre, changent sa couleur et ne peuvent être enlevées complètement qu'au moyen d'un réactif approprié, tel qu'une solution chaude de cyanure de potassium (456).

§ 4. Il ne faut pas croire que les rayons lumineux, traversant les verres colorés, soient absolument inertes et inactifs, ils ont encore une action plus ou moins grande sur le brômure (184) et l'iodure d'argent (837). Il est hors de doute que le rayon jaune ou rouge est capable d'une action modifiante totale dont la puissance est à peu près égale à celle du rayon bleu, de tous le plus actif avec le violet, si toutefois la durée de l'action de cette lumière est suffisamment prolongée, c'est-à-dire que tous les rayons peuvent impressionner aussi profondément, modifier aussi puissamment les sels d'argent sensibles, mais que leur *force actinique* (26), rapportée à l'*unité de temps*, varie pour chacun d'eux, et est très-faible, presque nulle pour quelques-uns.

§ 5. Par exemple, si la couleur jaune-orange est donnée au verre du cabinet par un sel d'argent, les rayons lumineux que ce verre laissera passer auront une très-faible action sur l'iodure d'argent et une plus forte sur le brômure. Il faudra donc modérer l'intensité de la lumière admise dans le cabinet noir lorsqu'on sensibilisera des couches au brômure d'argent, et surtout prendre des précautions extrêmes lorsqu'on fera usage de collodion très-rapide. Il sera tout simple de baisser un obturateur sur le verre lumineux quand la glace sera plongée au bain d'argent.

§ 6. La disposition de ces verres colorés ou écrans lumineux est très-simple. Après avoir choisi deux verres colorés en jaune foncé ou orangé, dont les dimensions soient égales et suffisantes pour éclairer toutes les parties du cabinet obscur, on les encastre soit dans le volet d'une fenêtre de cette pièce, en se réservant la faculté de diminuer ou d'augmenter l'intensité des rayons lumineux par un obturateur en bois, s'abaissant ou se levant du dedans au moyen d'une corde et d'une petite poulie de renvoi. On place en outre à l'extérieur, dans le cas où le soleil donnerait sur le volet, un verre dépoli devant les verres colorés.

§ 7. Quand la fenêtre qui éclairait la pièce dont on a fait le cabinet obscur ne présente pas de volet, on se contente de recouvrir toute la baie de deux feuilles doubles de papier noir, épais, collé sur les châssis et petits bois, et non sur les vitres.

On peut encore enduire celles-ci de vernis noir et y appliquer le papier. Au milieu d'une des vitres, on ménage une ouverture dans le papier, et l'on monte les verres colorés, en se servant de bandes de toile ou de papier collé pour les maintenir en place. Des bandes de toile analogues servent aux charnières des petits volets extérieurs et intérieurs.

§ 8. Il faut, en général, que cette ouverture ait 1 à 2 décimètres de côté; qu'elle soit établie à 50 ou 60 centimètres au-dessus de la table à opération, et à gauche de l'opérateur quand il est en face de la cuvette à bain d'argent.

§ 9. Si l'on doit développer un négatif par transparence, comme pour les glaces albuminées, on peut, pour éviter l'emploi de la lampe placée sous la cuvette, faire usage d'un miroir fortement verni à la gomme laque, ce qui empêchera l'altération de l'étamage par les liquides acides. Ce miroir, posé à plat sur la table, sous la cuvette, est disposé de manière à réfléchir, à travers le négatif sur son trépied, ou à travers la cuvette en verre et le négatif dedans, les rayons lumineux colorés en jaune qui proviennent du carreau. De cette manière, on suit pas à pas et facilement le développement de l'image.

§ 10. L'arrangement intérieur du cabinet est laissé au goût de l'opérateur; mais qu'il se souvienne que les bains d'argent doivent être contenus dans des flacons fermés à l'émeri et garnis d'étiquettes vitrifiées ou parfaitement protégées par plusieurs couches de vernis à la gomme laque; que les supports à filtrer et filtres doivent être placés au-dessus de chacun de ces flacons et toujours dans le même endroit.

Quant à l'ordre qui doit régner dans ce laboratoire, il est important d'y veiller strictement, car le désordre est un obstacle complet à un travail sérieux, rapide et économique.

§ 11. L'opérateur doit exclure de son cabinet à sensibilisation proprement dit, les cuvettes qui contiennent l'hyposulfite de soude (795) ou le cyanure de potassium (456). La première de ces matières peut décomposer le bain d'argent, quelque petite qu'en soit la partie qui l'atteindrait. La seconde, par sa décomposition incessante à l'air (452), est aussi un agent énergique d'accidents et de réduction qu'il faut éliminer.

§ 12. Le bain d'argent est encore impressionné et altéré par le gaz hydrogène sulfuré (787), qui attaque la couche sensible d'une glace et met obstacle à la netteté des épreuves.

Le cabinet obscur sera donc garanti autant que possible des émanations, quelle qu'en soit la nature, et maintenu aéré par des ventilateurs que, partout, la disposition des lieux, le tirage d'une cheminée, rendent faciles à établir.

§ 13. Ainsi, l'ordre et la propreté sont les deux qualités importantes, nécessaires, qui, combinées aux recommandations que nous faisons ici, présentent une des plus sûres garanties de succès aux opérations du photographe.

La disposition du laboratoire rend quelquefois inutile l'emploi des verres jaunes. Si les rayons du soleil frappent directement la fenêtre garnie de ce verre, il arrive souvent que les épreuves négatives préparées, à ce moment de grande lumière, se trouvent voilées. Il faut détourner autant que possible les rayons inutiles.

Pour arriver à ce résultat, M. Vogel applique sur sa fenêtre un écran qui ne livre passage qu'à la lumière réfléchie. Cet écran est construit en bois, en zinc, en fer, ou toute autre matière qui diminue l'intensité de la lumière. On y applique aussi bien un obturateur qui s'ouvre et se ferme à volonté, en partie ou en entier, et permet l'entrée de la quantité suffisante de lumière affaiblie.

§ 14. M. Belloc fait, à propos du sujet qui nous occupe, les remarques suivantes fort sensées :

La fenêtre doit être garnie de deux rideaux superposés, l'un jaune jonquille, l'autre rouge, et même, au besoin, un troisième vert ou noir.

Préparer une petite lampe garnie de verre rouge pour juger la venue de l'épreuve.

Un filtre pour collodion, bien fait et enfoncé au fond de l'entonnoir, peut durer 15 jours, et celui qui est préparé pour le nitrate d'argent peut durer un mois et plus.

Il faut que chaque entonnoir reste affecté à son usage, le renverser avec son filtre sur une planche à l'abri de la poussière. Eloigner l'hyposulfite.

Que chaque chiffon, flacon, cuvette, reste à son usage particulier.

(V. 34 — 65 — 142 — 172 — 176 — 177 — 178 — 180 — 181 — 205 *bis* — 403 — 415 — 434 — 446 — 447 — 448 — 449 — 450 — 451 — 630 — 676 — 698 — 720 — 1385 — 1387 — 1387 *bis*, etc., etc.)

198. — CADMIUM = Cd = 696,8. (*Chim.*)

§ 1. Ce métal se trouve dans la calamine de Silésie, en assez grande quantité, et à l'état d'oxyde ou de carbonate. On le retire du minerai traité pour l'extraction du zinc (1535). Sa volatilité plus grande facilite son dégagement presque immédiat, et on obtient une poussière brunâtre mélangée d'oxyde de zinc et d'oxyde de cadmium dans une proportion de 5 à 6 0/0. Après une distillation répétée deux fois, on obtient le cadmium mélangé de quelques centièmes de zinc. On achève alors de le purifier par sa dissolution dans l'acide chlorhydrique (784), d'où on le précipite par une lame de zinc.

§ 2. Ce métal est blanc et crie comme l'étain quand on le ploie. Il est livré au commerce coulé en petits cylindres de 20 centimètres de longueur. Lorsqu'il est pur, il ploie facilement; celui du commerce contient presque toujours du zinc.

Le photographe fait grand usage de quelques sels de ce métal. Ce sont :

L'iodure de cadmium. Cd Io (841).
Le brômure de cadmium. Cd Br (185).
Le chlorure de cadmium. Cd Cl (266).

199. — CADRES INTERMÉDIAIRES pour Glaces négatives. (*Phot.*)

On a quelquefois besoin de faire, avec une chambre noire d'une certaine dimension, des épreuves d'une grandeur moindre. Dans ce cas, on place dans le châssis un cadre en bois (fig. 45).

Fig. 45.

La place de ce cadre doit être déterminée avec précision, car il faut que toute glace qui s'y adapte prenne la place exacte du verre dépoli, sinon, malgré toutes les précautions pour mettre au point, l'on n'obtiendrait pas une image nette sur la surface sensibilisée.

200. — CALCIUM = Ca = 250,00. (*Chim.*). V. 248, § 2.

201. — CALICOT. (*Phot.*). V. 1445 — 1451 — 1452.

202. — CALORIQUE LATENT. (*Phys.*). V. 514.

§ 1. Un corps ne peut passer de l'état solide à l'état liquide, et de l'état liquide à l'état gazeux, qu'en absorbant, suivant sa capacité, une quantité plus ou moins considérable de calorique qui devient ainsi *latent*. Réciproquement, le même corps, en repassant de l'état gazeux à l'état liquide, et de ce dernier état à l'état solide, abandonne, dans cette nouvelle transition, tout le calorique *latent* qu'il s'était approprié dans ses premières transformations.

§ 2. En appliquant ces données à la distillation (514), on voit que, pour volatiliser un liquide, il faudra lui communiquer non-seulement la chaleur exigée pour l'ébullition, mais encore tout le calorique *latent* nécessaire au dégagement de la vapeur. Ainsi, la quantité de combustible nécessaire à la distillation sera d'autant plus grande, toutes circonstances égales d'ailleurs, que la capacité de la vapeur pour le calorique sera elle-même plus considérable. Mais il suffit ensuite de l'abaissement de la température pour condenser la vapeur et la ramener à l'état liquide. Dans ce retour, elle se dépouille de tout le calorique *libre* et *latent* qu'elle avait entraîné avec elle, et qui se dissipe par conséquent en pure perte.

203. — CAMPHÈNE = $C^{20}H^{16}$, H Cl. (*Chim.*). V. 1089 — 1413.

204. — CAMPHORIQUE (Acide) = $C^{20}H^{14}O^{6}$. 2H O. (*Chim.*)

§ 1. L'acide camphorique s'obtient par l'action à chaud de l'acide

nitrique (1002) sur le camphre (205). Il cristallise en paillettes ou en aiguilles incolores et transparentes, fusibles à + 70°.

§ 2. D'une saveur douce et amère, il est fusible dans l'alcool (68), l'éther (657), les essences (639) et les huiles grasses, l'eau et l'acide sulfurique (1380) concentré.

§ 3. L'acide camphorique a été ajouté en très-petite quantité au bain d'argent positif pour papier (130), joint à l'acide subérique (1354) dans une proportion de 1/4. (V. 1102.)

205. — CAMPHRE = $C^{20}H^{16}O^{2}$. (*Chim.*)

§ 1. Le camphre, dont on peut écrire la formule $C^{20}H^{14}2HO$, en éliminant 2 équivalents d'eau, est un carbure d'hydrogène combiné à celle-ci.

§ 2. Ce corps, d'un emploi très-restreint en photographie, est le plus souvent ajouté, comme préservatif, aux substances dont on redoute la fermentation putride, ou les altérations analogues.

§ 3. Le camphre est un corps blanc et transparent, extrait par simple distillation du bois d'un arbuste du Japon. Il a une odeur vive et pénétrante connue de tout le monde. Il se volatilise à la température ordinaire. Les flacons qui le contiennent doivent être soigneusement bouchés.

§ 4. Il est presque insoluble dans l'eau, qui en conserve à peine 1/1000e. L'alcool (68 — 69), l'éther (657) et les huiles essentielles le dissolvent parfaitement. Il en est de même de l'acide acétique (19) concentré.

§ 5. On doit remarquer que ce corps, qui résiste opiniâtrement à l'action du chlore (252), se combine avec le brôme (183) et l'iode (828). Il faut donc prendre garde, en le mélangeant à des liqueurs qui contiennent des combinaisons de ces corps, et qui sont susceptibles de les mettre en liberté, que son action altère les proportions primitivement établies.

En général, les dissolutions alcalines n'exercent pas d'action sur le camphre. L'acide azotique (1002) le dissout, et le bichlorure de mercure (157) est décomposé par lui.

§ 6. Lorsqu'on emploie l'acétate de chaux (10), mêlé à l'acide gallique (721), pour le développement des épreuves négatives sur albumine (568), il est bon de laisser séjourner quelques heures un morceau de camphre dans le bain d'argent et aussi dans l'eau où l'acide gallique est dissous. On donnera de cette manière plus d'éclat à l'albumine, et on empêchera sa surface de paraître terne et dépolie. (V. 1063, § 5 — 1488.)

205 *bis*. — CAPSULES. (*Chim.*)

On donne ce nom à de petits vases faits de matières différentes, mais dont la forme est ordinairement une calotte sphérique plus ou moins grande (fig. 46, 47).

On emploie généralement la porcelaine à pâte fine (fig. 47), le verre, l'argent, le platine (fig. 46), le cuivre, même le plomb pour faire ces vases.

Fig. 46.

Fig. 47.

Ceux qui peuvent aller au feu ont des parois extrêmement minces, afin que l'échauffement du liquide qu'ils contiennent soit plus rapide. On s'en sert pour concentrer et rapprocher les solutions, évaporer (661) et faire cristalliser (432).

Quand on se sert de capsules en porcelaine (fig. 47) par exemple, dans le traitement des résidus ou la fabrication de l'azotate d'argent, il faut craindre l'action sur elles d'un courant d'air froid quand elles sont chaudes, ce qui les ferait fendre. Le même effet arriverait si, chaudes, on les posait sur du froid. Il faut interposer un coussin ou un tortil fait pour cela.

205 *ter*. — CAOUTCHOUC. (*Chim.*). V. 312, § 2.

§ 1. Le caoutchouc est contenu dans le suc laiteux de plusieurs végétaux, où il existe en petits globules suspendus dans une liqueur aqueuse, comme le sont les globules graisseux du lait.

Le caoutchouc vient en grande partie de l'Amérique du Sud et de Java, où on le retire du *Siphonia cahucha* et du *Ficus elastica*. La sève de ces arbres contient environ 30 0/0 de caoutchouc.

§ 2. Pour le recueillir, on pratique des incisions profondes au bas des arbres qui le produisent, et on le reçoit dans des vases en terre. Enfermé dans des bouteilles bien fermées, il se conserve très-longtemps sans s'altérer sensiblement.

Si l'on veut obtenir le caoutchouc pur, il faut mêler le suc laiteux avec 4 fois son poids d'eau, et le laisser reposer pendant 24 heures. Les globules de caoutchouc s'amassent à la surface comme de la crème, on l'enlève et on l'agite dans une nouvelle quantité d'eau à laquelle on ajoute du sel marin pour augmenter sa densité. Quand il s'est de nouveau rassemblé à la surface, on l'enlève et on le soumet à un nouveau lavage, jusqu'à ce que l'eau ne dissolve plus rien. On comprime ensuite la matière entre des papiers et on la dessèche dans le vide de la machine pneumatique. Après cette préparation, le caoutchouc est blanc, élastique et a pour densité 0,925.

§ 3. Le caoutchouc est dur à une basse température, mais il se ramollit par la chaleur. A + 25°, il est très-flexible; il fond à + 120°.

§ 4. Il est insoluble dans l'eau et dans l'alcool (68). L'eau bouillante le ramollit et le gonfle, mais ne le dissout pas.

Il est soluble dans l'éther (657), les essences (639), le sulfure de carbone (1376).

La photographie l'emploie comme subjectile pour collodion ioduré (312), et pour la fabrication d'un vernis héliographique. (V. 1480.)

206. — CARBONATE D'AMMONIAQUE = $(Az H^3 . H O) C O^2$. (*Chim.*)

§ 1. L'ammoniaque (91) et l'acide carbonique (211) se combinent en plusieurs proportions; mais leurs combinaisons sont peu stables et se transforment rapidement l'une dans l'autre.

§ 2. Il se produit beaucoup de carbonate d'ammoniaque dans la distillation des matières animales. Pour purifier le carbonate brut, il suffit de le distiller avec du charbon animal, le carbonate se sublime parfaitement blanc. La dissolution de ce sel dans l'eau se change en bicarbonate quand on la laisse longtemps exposée à l'air (211).

207. — CARBONATE D'ARGENT = $Ag O, C O^2$. (*Chim.*)

§ 1. Le carbonate d'argent s'obtient sous la forme d'un précipité blanc en versant du carbonate de soude (209 *ter*) dans une dissolution d'azotate d'argent (983).

§ 2. Ce précipité brunit promptement sous l'influence de la lumière solaire et se décompose, par la chaleur, en acide carbonique (211), en oxygène (1033) et argent métallique (112).

Son emploi est nul en photographie, malgré quelques essais tentés dans cette voie.

208. — CARBONATE DE CHAUX = $Ca O. Co^2$. (*Chim.*)

§ 1. Le carbonate de chaux est un des corps les plus répandus à la surface du globe; la *craie*, une de ses formes peu aggrégées, est employée pour les usages photographiques, au nettoyage (977) des glaces et des plaques de verre.

La craie est d'une texture grenue plus ou moins compacte, elle tache les doigts, et la plus blanche forme les crayons blancs qui, calcinés, donnent la chaux pure.

§ 2. La craie, dans la nature, est souvent colorée et salie par des corps étrangers, l'oxyde de fer et la silice la colorent en jaune, le fer silicaté en vert. Les pierres à bâtir (calcaire tuffeau) sont mêlées à des substances diverses.

§ 3. La plus pure et la plus blanche forme, à Meudon, près Paris, des collines entières d'où l'on en extrait des quantités considérables. Elle se vend sous le nom de *blanc d'Espagne* ou *de Meudon*, en pains ou en bâtons qui servent à faire la craie en poudre impalpable employée pour la photographie.

Cette substance parfaitement *lévigée*, c'est-à-dire privée par la suspension et l'agitation, dans une eau abondante, des matières plus lourdes et plus dures qu'elle peut contenir, est employée au décapage des glaces conjointement avec le tripoli (1455). On prend quelques grammes de cette craie que l'on place dans un vieux linge duquel on fait un nouet, on le promène sur la glace avec quelques grammes

d'alcool (68) et l'on frotte jusqu'à ce que le blanc soit sec ; on polit alors avec un linge imbibé d'alcool pur, et on sèche avec un tampon de linge sec propre.

Tous ces linges doivent être choisis en coton à demi-usé et sans peluche.

§ 4. Le carbonate de chaux sert encore, dans certains bains, à neutraliser des acides (22) qui s'y seraient formés, ou y seraient tombés par mégarde, l'acide carbonique (211) étant facilement chassé de sa combinaison par un acide plus énergique. Mais il faut faire attention que le sel formé par la nouvelle combinaison soit insoluble, si l'on veut l'extraire par simple filtration.

Sans cette précaution, il faudra recourir à une seconde combinaison jusqu'à ce qu'on arrive à l'insolubilité du produit.

§ 5. L'eau ne dissout pas le carbonate de chaux sensiblement ; si donc, un corps trempé dans l'eau est soupçonné contenir des traces d'un acide, en mettant en suspension dans cette eau de la craie très-divisée, l'acide sera neutralisé. On utilise ce procédé pour le lavage du coton-poudre (409), pour détruire l'acidité de certains bains d'hyposulfite (141). V. 134 — 141 — 409 — 716, § 6.

209. — CARBONATE DE MAGNÉSIE = $MgO.\ Co^2$. (*Chim.*). V. 461 — 909.

§ 1. Le carbonate de magnésie se trouve dans la nature ; le plus souvent, il est en masses compactes, d'autres fois, il est cristallisé en rhomboèdres. Quelquefois aussi, il est en combinaison avec le carbonate de chaux (208), isomorphe avec lui.

§ 2. Si l'on verse un carbonate alcalin dans la dissolution d'un sel de magnésie, il se forme un précipité gélatineux blanc, qui est un hydrocarbonate de magnésie, c'est-à-dire une combinaison d'hydrate et de carbonate de magnésie.

Les proportions de ces deux composés varient suivant la quantité de carbonate alcalin employé, l'état de concentration des liqueurs, et leur température.

§ 3. Pour obtenir ce produit aussi léger que possible, on mélange des dissolutions étendues et chaudes de sulfate de magnésie et de carbonate de soude (209 *ter*). On filtre la liqueur dans des paniers de forme rectangulaire, garnis d'une toile qui retient le précipité. L'hydrocarbonate de magnésie, bien lavé et séché, présente alors la forme de briquettes carrées, d'une grande légèreté.

§ 4. La magnésie blanche se dissout en proportion notable dans une eau chargée d'acide carbonique (211). La dissolution, abandonnée à l'air, perd son acide carbonique, et dépose du carbonate de magnésie hydraté.

§ 5. Le carbonate de magnésie est employé par quelques opérateurs comme excipient des substances accélératrices pour les plaques daguerriennes.

Ils le préparent de la manière suivante :
On mélange dans un mortier en porcelaine :

Carbonate de magnésie.	200 gr.
Chaux éteinte.	800

La masse est placée dans une capsule en porcelaine à bords rodés et hermétiquement fermée à l'aide d'une glace dépolie qui sert de couvercle. On place sur le mélange des verres de montre dans lesquels on verse du brôme (183) ou du chlorure de brôme (265), et on abandonne le tout à lui-même pendant quelques jours. La chaux magnésifère absorbe complètement le brôme, et se transforme en brômure de chaux ou en chlorobrômure prêt à servir.

209 *bis.* — **CARBONATE DE POTASSE** = KO, CO^2. (*Chim.*)

§ 1. Le carbonate de potasse s'extrait des cendres des végétaux vivant surtout dans l'intérieur des terres. Ces cendres sont traitées par l'eau qui dissout les sels solubles, tels que les carbonates de potasse et de soude, les chlorures et les sulfates. Il reste un résidu insoluble, formé de silicate d'alumine, de carbonate et de phosphate de chaux. On évapore à sec la *lessive de cendres,* et l'on a pour résidu du carbonate de potasse brut, qu'on nomme aussi dans le commerce *potasse perlasse* ou *potasse brute.*

§ 2. On obtient ce carbonate pur, en décomposant par la chaleur dans un creuset de fer, du bitartrate de potasse purifié, appelé dans le commerce *crême de tartre.*

§ 3. Le carbonate de potasse est très-soluble dans l'eau, sa dissolution possède une réaction fortement alcaline; très-concentrée à chaud, elle abandonne, par le refroidissement, des cristaux qui renferment 20 0/0 d'eau, ils ont pour formule $KO. CO^2 + 2HO$.

209 *ter.* — **CARBONATE DE SOUDE** = $NaO, CO^2 + 10HO$. (*Chim.*). V. 1114 *bis.*

§ 1. Le carbonate de soude cristallise en gros cristaux renfermant 62,9 pour 100 d'eau. Ces cristaux s'effleurissent promptement à l'air. L'eau bouillante en dissout son poids; l'eau froide, la moitié.

210. — **CARBONE** = C = 75,00. (*Chim.*)

§ 1. Le carbone est un des corps qui présentent les aspects les plus variés. On le rencontre dans la nature pur et cristallisé à l'état de diamant brut, il est alors ordinairement rugueux à sa surface et faiblement translucide.

C'est ce même corps qui forme en grande partie la substance du charbon, des suies, des houilles, lignites, etc. Il remplit la nature minéralogique et animée, il est partout. Sa densité varie de 3,50 à 3,55.

Sous forme de diamant, c'est le plus dur de tous les corps connus.

§ 2. Le carbone est complètement infusible aux plus hautes températures qu'on puisse obtenir par nos fourneaux, on ne peut donc le

cristalliser par voie de fusion. On ne connaît aucun corps capable de le dissoudre, on ne peut donc le cristalliser par solution; aussi, toutes les tentatives faites dans ce sens ont-elles été inutiles jusqu'à ce jour. Il faut un nouvel agent oxydant ou un nouveau dissolvant; l'avenir est là.

§ 3. On nomme *graphite*, des lames noires très-brillantes, n'ayant aucune ressemblance avec le diamant et qui proviennent de la fusion du charbon, par la fonte de fer à une très-haute température, et que celle-ci abandonne par le refroidissement.

Le carbone se présente encore à l'état cristallin, sous forme de paillettes très-minces, d'un gris métallique : ces paillettes se coupent facilement au couteau et servent à faire des crayons; on nomme cette matière *plombagine*.

§ 4. Le bois étant calciné, le charbon qui reste est noir et présente, dans la cassure, la structure du bois qui a servi à le faire.

La *houille* ou *charbon de terre* est une autre variété de charbon.

Le coke provient de la calcination de la houille à l'abri du contact de l'air.

§ 5. Certaines matières organiques, en brûlant dans l'air, n'éprouvent qu'une combustion incomplète; elles brûlent avec une flamme fuligineuse qui dépose du charbon sous la forme de poussière noire très-fine. Ce charbon pulvérulent porte le nom de *noir de fumée* (1006).

§ 6. Le charbon de bois présente des densités très-variables par suite de sa porosité; il paraît plus léger que l'eau parce qu'il nage à sa surface, mais il possède cette propriété parce qu'il est percé de vides dans lesquels le liquide ne peut pénétrer; si on le pulvérise, la poudre tombe au fond de l'eau.

§ 7. Le charbon ordinaire est mauvais conducteur de la chaleur et très-mauvais conducteur de l'électricité.

§ 8. Très-poreux, il présente des propriétés d'absorption remarquables, dont on a tiré un très-grand parti dans les arts.

Il absorbe une grande quantité d'acide carbonique et de gaz ammoniac, les matières colorantes contenues dans l'eau et les matières odorantes.

§ 9. Le charbon qui provient de la calcination des os possède ces propriétés absorbantes au plus haut degré. Il est appelé *noir animal* (1005), et est employé pour décolorer certains bains photographiques (136).

Réduit en poudre très-fine et bien tamisée, il est employé en photographie pour faire des épreuves positives (577 — 578 — 579 — 580 — 581 — 582).

211. — CARBONIQUE (Acide) = Co^2. (*Chim.*)

§ 1. L'acide carbonique est le produit de la combustion libre du carbone (210) dans l'air ou dans l'oxygène (1033).

§ 2. Pour préparer l'acide carbonique, on met des fragments de marbre dans un flacon à deux tubulures, et l'on verse dessus une certaine quantité d'eau : on agite le flacon pendant quelques instants pour chasser les bulles d'air qui restent adhérentes au marbre. Une des tubulures porte un tube abducteur pour recueillir le gaz ; l'autre, un tube à entonnoir qui descend jusqu'au fond du flacon ; c'est par ce tube qu'on verse l'acide chlorhydrique. Dès que cet acide se trouve en contact avec le marbre, il y a effervescence très-vive, c'est l'acide carbonique qui se dégage sous forme d'un gaz incolore, presque sans odeur, d'une saveur aigrelette, et plus dense que l'air.

§ 3. Cet acide se liquéfie sous une pression de 36 atmosphères, à la température de 0°. C'est alors un liquide incolore, très-mobile et d'une dilatabilité extrême. Il se solidifie vers — 70°, et forme une masse vitreuse et transparente.

§ 4. L'acide carbonique est soluble dans l'eau, cependant on peut recueillir ce gaz sur ce liquide pour les expériences ordinaires ; pour les expériences précises, on le recueille sur le mercure (925).

L'acide carbonique est délétère, il éteint les corps en combustion.

212. — CARTON PHOTOGÉNIQUE : (Petzhold, 1840). (*Phot.*)

§ 1. Si l'on enduit un papier avec un mélange d'une dissolution d'acide gallique (721), de tannin (398), ou d'autres corps analogues et de nitrate d'argent (983), le tout amené à un certain degré de concentration, et qu'on soumette ce papier à l'action de la lumière, on obtient de l'argent métallique blanc ; mais si on laisse dans l'obscurité, le papier reste complètement noir.

§ 2. Si ce papier est exposé à la chambre noire, sous l'action vive et prolongée d'un objectif à court foyer, les parties claires du modèle deviendront blanches sur le papier, et les ombres prendront des tons plus ou moins noirs.

Le papier doit être exposé à la lumière encore humide. On garantit avec un vernis l'image obtenue.

Le carton de Bristol est très-propre à ce genre d'épreuves.

§ 3. Ce procédé est extrêmement remarquable, eu égard à la date de son apparition : il ne fit pas, à ce moment, le bruit qu'il eût dû faire.

C'est maintenant seulement qu'on peut apprécier et le chemin parcouru, et l'immense saut en avant que cet opérateur faisait faire à la science. Ce fait isolé a été, sans nul doute, le point de départ de plusieurs méthodes dont les auteurs n'ont pas indiqué l'origine ; peut-être même ne s'en sont-ils pas rendu compte.

213. — CASÉINE : (Duchauchois). (*Phot.*)

§ 1. On prépare la caséine soluble, en ajoutant environ 15 gouttes d'acide sulfurique pur (1380), étendu de 30 gr. d'eau, dans un quart de lait bouilli. On laisse reposer pendant 12 heures. Le précipité qui est formé par la caséine coagulée est recueilli sur un filtre ; on le lave

à l'eau pure, et on le mélange avec du carbonate de baryte (144) fraîchement précipité. L'acide est ainsi saturé, et la caséine se dissout dans l'eau. Après avoir filtré, on évapore soigneusement le liquide jusqu'à consistance de sirop.

§ 2. Cette liqueur de caséine peut remplacer l'albumine dans les préparations photographiques, et donne les avantages suivants :

La couche ne se dessèche pas autant que celle d'albumine et se coagule avec moins d'énergie; elle est moins tenace et plus poreuse, ce qui produit plus d'harmonie dans les épreuves obtenues.

D'un autre côté, la liqueur est très-fluide et facile à filtrer, elle ne contient pas de mucosités ni de fils comme l'albumine.

La caséine peut servir de vernis pour les clichés sur collodion, et même de préparation pour des papiers positifs, analogues à ceux albuminés.

§ 3. Combinée avec l'albumine (46), elle donne des épreuves très-harmonieuses et dans un temps moitié moindre qu'avec l'albumine seule.

Le mélange se fait dans la proportion de : 2 d'albumine pour 3 de caséine amenée à la même consistance.

Solution de caséine aussi épaisse que l'albumine	100 c. c.
Albumine (46)	70
Solution d'eau pure	20
— de miel cristallisé (935)	3 gr.
— d'amidon soluble (89)	1
— d'iodure d'ammonium (836)	2.50
— de brômure d'ammonium (183 *bis*)	1
— de teinture d'iode (1402)	5 gouttes.

Bain sensibilisateur.

Eau de pluie	125 c. c.
Nitrate d'argent cristallisé (983)	8 gr.
Nitrate de zinc fondu (999)	5
Acide acétique (19)	6 c. c.

Bain révélateur.

Eau de pluie	1000 c. c.
Acide acétique (19)	6
Acide gallique (721)	5 gr.
Acide pyrogallique (1329)	1

Pendant le développement, on ajoute de petites quantités d'une solution d'azotate d'argent à 4 0/0. Les opérations se font, du reste, comme pour l'albumine.

214. — CÉRAMIQUE (Epreuves positives vitrifiées). (*Phot.*). V. 585.

215. — CÉRINE = $C^{34}H^{34}O^{2}$. (*Chim.*). V. 295, § 4 et 5.

216. — CÉROLÉINE = $C^{34}H^{34}O^{3}$. (*Phot.*). V. 295, § 4 et 5 — 1054.

§ 1. La céroléine, partie intégrante de la cire des abeilles, où elle représente 4 à 5 0/0 du poids total, doit à sa grande solubilité dans l'alcool (68) et à la propriété de tacher le papier et de le rendre translucide, d'avoir été employée à la préparation du papier négatif (1054).

Cette substance rend de grands services par la facilité et la rapidité qu'offre son application avec une égalité parfaite.

§ 2. Pour préparer la céroléine photographique, on dispose l'appareil ainsi (fig. 48) :

Sur un support BO, on place un ballon C qui contient une quantité indéterminée de cire et d'alcool, cependant assez pour que les deux tiers de la capacité du ballon soient remplis et que la cire soit abondamment couverte d'alcool. Sur le pied du support, au-dessous du ballon, en A, est placée une lampe à alcool.

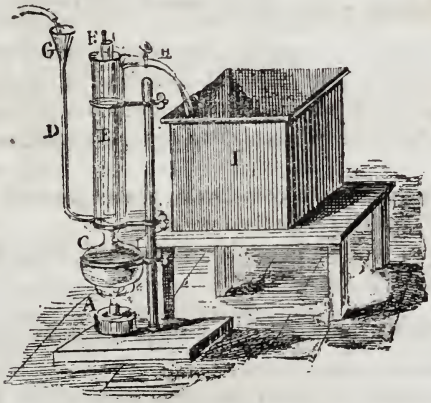


Fig. 48.

Le col du ballon s'engage dans un appareil réfrigérant vertical BE maintenu par les colliers du support; cet appareil se compose d'un tube de verre E, aussi large que le permet le col du ballon, tube passant dans le manchon D rempli d'eau froide, dont le courant vient en G pour sortir en H. En F est un petit tube de dégagement pour la très-faible quantité de vapeurs alcooliques non condensées. Cette disposition permet à l'alcool distillé et condensé de retomber constamment dans le ballon, où il agit sur la cire.

§ 3. Au bout de quelques heures d'ébullition, on verse le contenu du ballon dans un vase de verre ou de porcelaine; par le refroidissement, la matière présente une masse graisseuse contenant très-peu de

liquide. Il faut introduire cette masse dans un petit sac de toile et la soumettre à la presse pour en faire sortir la solution de céroléine. On évapore doucement le liquide jaune ou brun, et l'on recueille la céroléine pure et à l'état solide.

Elle est, sous cette forme, beaucoup plus facile à doser qu'à l'état de solution. En général, de 2 à 2 1/2 pour cent est une proportion suffisante. Il va sans dire que la céroléine qui sert à enduire le papier négatif est dissoute dans l'alcool.

§ 4. 1 kilog. de cire ordinaire contient 40 à 50 gr. de céroléine qui, ayant les propriétés physiques de la cire, fond de + 28° à + 29°.

La céroléine est la seule partie de la cire soluble dans l'alcool froid et dans l'éther (657).

§ 5. On pourrait probablement trouver, parmi toutes les cires connues, une variété autre que celle d'abeilles, qui contînt une plus grande quantité de céroléine. La cire qui s'extrait ordinairement du liège dans la fabrication de l'acide subérique, semble contenir une très-forte proportion de céroléine (324).

217. — CÉROLÉINE NÉGATIVE sur Verre : (Alphen, 1853). (*Phot.*)

§ 1. La dissolution de céroléine (216) dans l'éther froid (657), offre une liqueur de viscosité analogue au collodion, qui peut être iodurée de même au moyen d'une solution alcoolique des iodures habituels, et coulée sur glace pour y fournir une couche homogène et de structure très-fine.

§ 2. Suffisamment dilué, ce nouveau vernis pourrait parfaitement préserver les négatifs au collodion sur glace.

Cette solution, comme nous l'avons indiqué (216), est commode pour cirer les papiers négatifs (1054).

218. — CHALEUR (Influence de la) sur le temps de pose : (H. De La Blanchère). (*Phot.*)

La chaleur ralentit au lieu d'accélérer l'impression de la lumière sur les sels d'argent sensibles, iodures et brômures.

Là où la chaleur est la plus intense, l'impression lumineuse est presque nulle ; ainsi, pendant les jours les plus chauds de l'été, l'action lumineuse est très-incomplète ; elle semble à son maximum pendant les journées d'hiver éclairées d'un beau soleil, ce qui placerait ce maximum entre + 3° et + 10°.

219. — CHALUMEAU. (*Chim.*)

§ 1. On nomme chalumeau (fig. 49), un tube recourbé à angle droit et conique à son intérieur, servant à produire de hautes températures ; la petite ouverture est placée dans une flamme, et l'opérateur souffle par l'ouverture plus large.

L'air qu'il projette ne doit pas avoir passé par la poitrine, car il n'activerait pas assez la combustion. Il faut aspirer l'air par le nez, et

le souffler de suite dans le chalumeau par le jeu des muscles de la joue.

Cet appareil se compose ordinairement de plusieurs pièces qui peuvent se séparer.

§ 2. Pour obtenir une chaleur très-intense, on emploie le chalumeau à gaz hydrogène (786) ou à gaz oxygène (1033), ou celui à gaz d'éclairage, qui est un hydrogène carboné mêlé d'oxyde de carbone.

§ 3. On se sert habituellement du chalumeau à vessie qu'on remplit du gaz choisi. Il est formé d'une vessie que l'on mouille pour la rendre très-flexible et qu'on attache par le col sur une petite pièce métallique à robinet. Pour la remplir de gaz, on la comprime afin d'en chasser l'air; on visse la pièce sur une monture en cuivre portant un robinet.

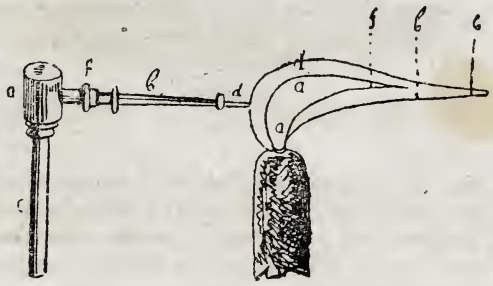


Fig. 49.

Cette monture est disposée à la partie supérieure d'une cloche en verre placée sur la cuve à eau, et remplie de gaz; on ouvre les robinets et on enfonce la cloche dans l'eau. Le gaz renfermé sous la cloche est chassé par l'eau et monte dans la vessie : si celle-ci n'est pas assez pleine, on ferme les robinets et on recommence l'opération. On dévisse alors la pièce de l'extrémité, et on y ajoute une tubulure que l'on introduit dans la flamme; on détermine le jet d'oxygène en pressant la vessie sous le bras.

§ 4. Le chalumeau peut être employé par le photographe pour fermer des tubes ou les couder, à défaut de la lampe d'émailleur.

Le plus commode à employer dans ce cas est le chalumeau à réservoir de caoutchouc, que l'on peut fixer à une petite table dans la position qu'il doit occuper, près d'une lampe à huile ou à alcool (868).

Le chalumeau sert encore à reconnaître la présence de certains corps dans les résidus.

220. — CHAMBRE BINOCULAIRE : (Sir D. Brewster). (*Phot.*)

§ 1. Sir D. Brewster a nommé ainsi un instrument (fig. 50) propre à faire des portraits stéréoscopiques. Il diffère de la chambre ordinaire, en ce qu'il porte deux objectifs au lieu d'un, et que les len-

tilles ont même distance focale et même ouverture (fig. 50). Dans l'impossibilité de trouver deux lentilles assez exactement semblables comme foyer pour remplir ce but, on coupe une grande lentille par le milieu pour en former deux lentilles circulaires.

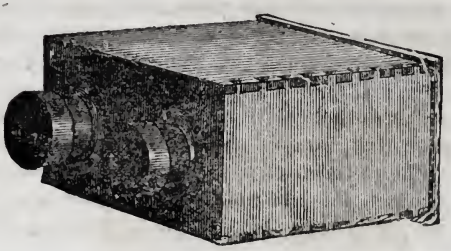


Fig. 50.

§ 2. Lorsqu'on prend les moitiés d'une même lentille, il faut les monter avec les diamètres de bisection parallèles l'un à l'autre et verticaux. Au lieu de se donner la peine de tailler d'abord une première lentille, les opticiens se contentent de choisir des portions de matière assez considérables pour tailler dans chaque les deux lentilles des paires de verres.

On peut aussi ne se servir que d'un seul objectif et d'une seule chambre noire (224) pour prendre une vue stéréoscopique : dans ce cas, il faut adapter à cette chambre un châssis négatif ordinaire, à coulisses, pour épreuves stéréoscopiques. Cela fait, on procède de la manière suivante :

§ 3. On choisit un objectif de 8 à 10 centimètres de diamètre, on découpe un diaphragme en carton noir qui couvre parfaitement la surface de la lentille, on trace deux diamètres à angle droit sur ce carton. Sur l'un des diamètres, à égale distance du centre, on perce deux ouvertures circulaires de 5 millimètres environ, au milieu du rayon. Au moyen du fil à plomb, on place alors, parfaitement vertical, le diamètre qui ne porte pas d'ouvertures, et on est certain que la ligne de ces ouvertures est horizontale.

Alors, fermant l'une des ouvertures, on prend une épreuve par l'autre, puis, fermant celle-ci et faisant marcher le châssis à coulisse, on prend la seconde épreuve. On fait, bien entendu, celle de gauche avec l'ouverture de droite, et réciproquement.

§ 4. Observons que la chambre binoculaire offre de grands avantages pour prendre les épreuves simultanément, surtout quand il s'agit d'objets en mouvement.

On monte deux objectifs jumeaux sur une chambre noire spéciale.

§ 5. Cette chambre A B C D E est simplement à coulisse B A' (fig. 51). La glace dépolie est égale à la surface que peuvent couvrir les deux objectifs 1/4 accolés (fig. 50). Au milieu de la partie immobile C C' D E de la chambre noire, se trouve une cloison fixée : une pareille cloison divise la coulisse mobile A B. Ce sont donc, en quelque sorte, deux

chambres noires accolées l'une à l'autre, et dont la glace dépolie est commune.

En dessous, se trouve une pièce en bois portant un écrou, dans lequel se visse directement la vis de la boule articulée du pied (1157 — 1160).

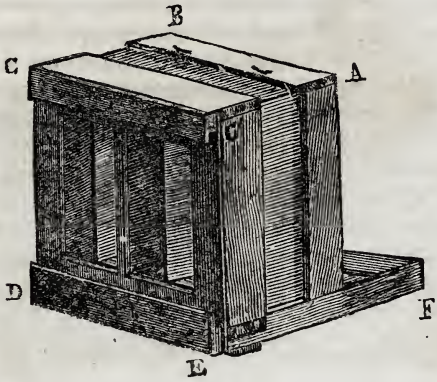


Fig. 51.

§ 6. La chambre à coulisse étant beaucoup plus embarrassante, même avec une queue ployante, que la chambre noire à soufflet (221, § 5), on a fait un grand nombre d'essais pour établir commodément la cloison nécessaire.

Le meilleur moyen serait peut-être de placer verticalement, à l'intérieur, un petit store à ressort, dont le déclic dépasserait en dehors sur la face supérieure. L'autre extrémité du store serait fixée au châssis porte-glace, sur sa partie non mobile. Dans le mouvement de va-et-vient, le store se déroulerait quand on reculerait la glace, et quand on la rapprocherait, on appuierait sur le déclic pour que la cloison s'enroulât d'elle-même sur son axe.

Sur la face antérieure CC'DE, au-dessus et en bas, se trouvent des coulisses en bois horizontales CC', DE, dans lesquelles se placent les planchettes supportant les objectifs de différents foyers.

221. — CHAMBRE NOIRE. (*Phys.*)

§ 1. Cet instrument porte également le nom de chambre obscure. C'est une capacité parfaitement fermée à la lumière. Sur une paroi, elle présente une petite ouverture par laquelle pénètrent les rayons lumineux émanant des objets extérieurs, rayons qui vont peindre sur la paroi opposée les images plus petites et renversées de ces mêmes objets.

Cette découverte est due à Porta, physicien napolitain. En 1560, il fit connaître sa découverte, et quelque temps après la perfectionna, en adaptant à l'ouverture une lentille biconvexe qui, concentrant les rayons en un foyer unique et permettant une plus grande ouverture,

augmentait considérablement l'éclat, la couleur, et surtout la netteté des objets représentés sur la paroi ou sur un écran blanc.

§ 2. La chambre noire a été employée pour le dessin sous le nom de *chambre noire à tirage* (fig. 52). Cet instrument, dont un faible changement a fait la chambre noire photographique, est intéressant comme point de départ. Les descriptions que nous allons en faire se rapportent presque textuellement aux chambres dont nous usons tous les jours.

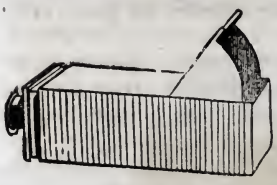


Fig. 52.

Il est composé d'une boîte en deux parties à coulisse, glissant l'une dans l'autre, afin qu'en éloignant ou rapprochant la partie postérieure, on puisse amener l'image nette sur l'écran, quelle que soit la distance de l'objet à reproduire, près ou loin. Les rayons lumineux traversent la lentille objective, rencontrent un miroir placé au fond de la boîte sous une inclinaison de 45°, d'arrière en avant, se réfléchissent à sa surface, et forment leur image sur un verre dépoli horizontal. Au-dessus de lui se trouve un volet en bois garni de goussets d'étoffe noire, qui intercepte la lumière directe, et permet de distinguer le dessin que l'on reproduit sur un papier ciré ou végétal.

On a remplacé le miroir par un prisme, sur la face duquel les rayons lumineux subissent une réflexion totale (fig. 53), et l'instrument est devenu plus portatif et plus commode.

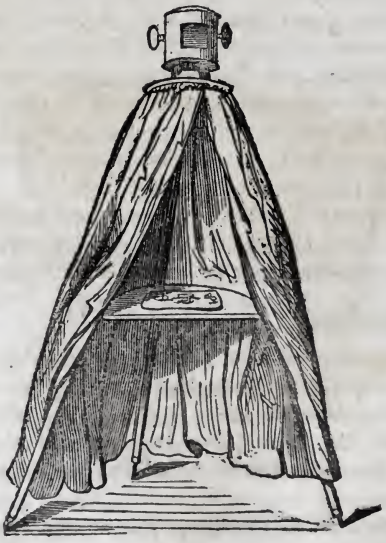


Fig 53.

§ 3. La chambre noire B (fig. 54) employée par Niepce et Daguerre ne diffère pas beaucoup de la chambre noire à tirage (fig. 52). Elle se

compose d'une partie mobile glissant dans l'autre fixe, qui porte l'objectif O à sa partie antérieure. Le tube en cuivre qui contient cet objectif que l'on a construit achromatique O, est muni d'une crémaillère pouvant avancer ou reculer en tournant un bouton.

Comme il n'était plus besoin de ramener à l'horizontalité l'image fournie pour en suivre les contours à la main, la partie mobile est garnie postérieurement d'un écran en verre dépoli très-fin, fixé dans un cadre A qui se rabat en G à charnière (fig. 54) ou qui s'enlève à volonté.

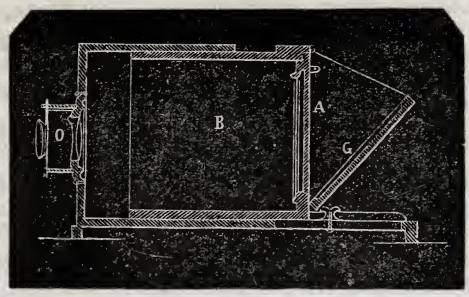


Fig. 54.

C'est ce châssis mobile à glace dépolie G que l'on remplace, au moment de prendre une épreuve, par le châssis fermé A qui contient la surface sensible.

Quelles que soient les dimensions adoptées pour une chambre noire, dimensions qui varient avec celles des épreuves à obtenir, la grandeur des objectifs à employer varie avec elle.

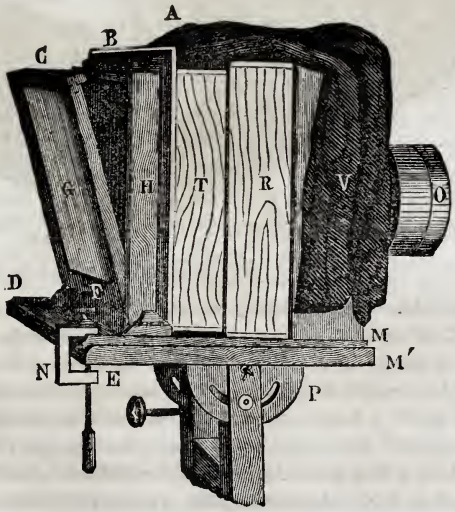


Fig. 55.

§ 4. Cette chambre noire primitive offrait d'assez nombreux incon-

vénients; quand elle avait de grandes dimensions, le maniement en devenait laborieux. Par les variations de température, le glissement de longues et lourdes parties mobiles était difficile, parfois impossible. Si l'on voulait changer d'objectif, en prendre un de foyer différent, nécessaire pour le plus ou moins grand éloignement possible de l'objet à reproduire, il arrivait que si le foyer était plus court que la partie fixe, ou voisin de cette longueur, l'opération de la mise au point (947) devenait impossible.

Pour remédier à ces inconvénients, on a augmenté d'abord le nombre des tiroirs, la figure 55 en indique trois; ces tiroirs sont soutenus par des guides qui les empêchent de se gauchir dans leur chemin. La glace dépolie se juxtapose, elle entre, par sa pesanteur, dans une seule rainure en bas, et elle est retenue en haut par des taquets. De cette façon, la température ne peut agir sur le châssis, non plus que les liquides qui baignent les plaques et s'écoulent du fond de la rainure par une ouverture ménagée à cet effet.

La plaque inférieure en bois a, de plus, été rendue mobile, afin que la chambre démontée occupe le plus petit espace possible et devienne facilement portative.

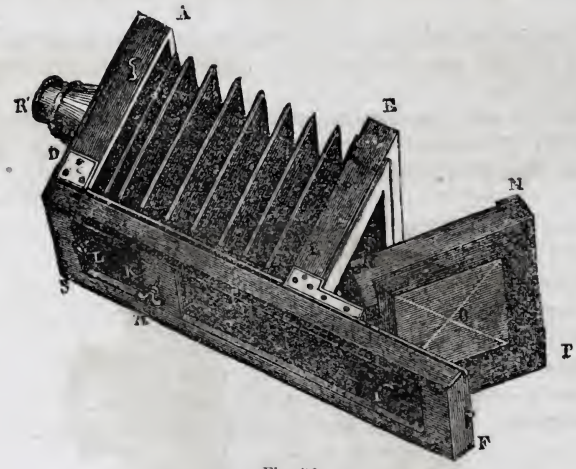


Fig. 56.

§ 5. Ce n'était pas assez; on a voulu moins de volume encore pour les excursions en campagne, et l'on a remplacé les tiroirs par des soufflets en peau se repliant sur eux-mêmes. La chambre noire à soufflet a été faite. Cette combinaison, dont la figure 56 donne une idée très-complète, se prête à beaucoup de facilités pour le transport, mais le manque de rigidité des parois n'offre pas au vent une résistance suffisante. Le châssis fixe B sur lequel s'appuie celui à épreuves et celui à glaces dépolies MNP tremble, parce qu'il n'est retenu que par un côté, au moyen de la vis I traversant la queue en cuivre qu'il porte et se fixant dans la rainure du bâtis inférieur DSF.

Dans cette chambre noire (fig. 56), la glace dépolie O est portée par un châssis à charnière NP qui se rabat, de façon que, dans la campagne, on ne peut ni perdre cette glace, ni la casser : c'est un grand point.

Quand on a besoin d'une fixité très-grande, il faut joindre le bâtis antérieur AD au postérieur mobile BM, par une tige de cuivre à frottement, retenue par une vis de pression. On voit un exemple de cette addition dans la chambre noire à grand développement de la machine à reproductions (107), et dans la chambre noire, fig. 57, ci-après.

§ 6. Depuis l'apparition de la chambre à soufflet, on l'a beaucoup perfectionnée.

M. Besson est l'inventeur d'une chambre noire à soufflets doubles, ajustés l'un dans l'autre, pour des glaces de 30×40.

La boîte est munie d'un châssis à épreuves négatives formant une épaisseur de 7 centimètres, et pouvant produire un tirage de 1m.50.

Cette chambre s'ajuste sur un charriot à rallonges, fixé à un pied de campagne ; elle peut se poser aussi sur un charriot sans boulons ni crochets.

§ 7. M. Kock a construit une chambre à soufflet en trois parties, à crémaillère et vis de rappel. La partie du milieu reste fixe, et le développement se fait par la crémaillère. La planchette qui porte l'objectif se meut verticalement et horizontalement.

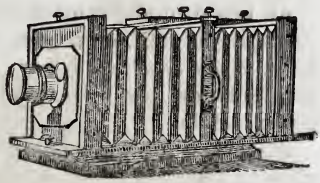


Fig. 57.

Des traverses maintiennent le soufflet et l'empêchent de vaciller quand il est développé dans toute son étendue, de cette manière on a plus de fixité pendant un vent (fig. 57) un peu fort.

§ 8. Enfin, on construit sur les mêmes données, la chambre noire à sac ou à cône brisé, que fait M. Defrance. Elle a 90 centimètres de foyer seule, 1m.25 y compris le cône pliant qui est de 35 centimètres; elle sert à une surface sensible de 33 centimètres sur 27.

Cet instrument peut être employé aux reproductions et aux vues. Le porte-châssis, muni d'un mouvement vertical et horizontal, se prête à toutes les conditions du travail.

On a placé sous le cône un châssis brisé, à tête, destiné à recevoir les planchettes changeantes et les diverses rondelles des objectifs. Un système mécanique à manivelle fait tendre les fils des sacs, lorsqu'on se sert d'objectifs à court foyer, de manière à conserver en dedans la rigidité du système, alors que les sacs, non entièrement développés, font des plis (fig. 59).

Les portes et les coulisses sont faites en panneaux de métal verni, aussi légers que le bois, mais n'ayant pas, comme lui, l'inconvénient de se gauchir. Ce système peu volumineux est portatif, mais très-compliqué, surtout pour les voyages de longue durée et dans les pays où manquent les ressources.

Tous les accessoires se renferment dans la chambre et ne forment qu'une seule caisse de 47 centimètres carrés sur 18 de hauteur (fig. 58).

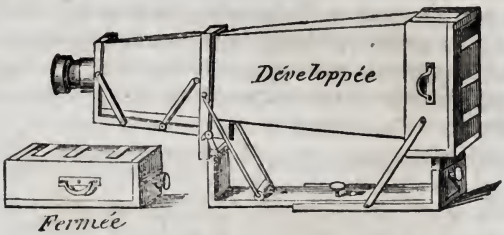


Fig. 58. Fig. 59.

§ 9. Le perfectionnement apporté par M. Tillard, à la chambre noire, rappelle l'emploi du châssis Clément, s'applique principalement au procédé sur papier négatif sec, et supprime les châssis en bois à doubles glaces qui, pour le photographe voyageur, sont un embarras.

Le corps de la chambre noire est en bois blanc très-léger, comme le tilleul.

Au lieu d'employer les châssis ordinaires pour maintenir la feuille de papier négatif, on se sert de la glace dépolie elle-même, qui est fixée, *le côté dépoli en dehors*, dans un cadre dont elle dépasse un peu les bords; elle reste ainsi attachée à la chambre noire au lieu d'être mobile.

Les châssis qui contiennent la feuille sensible, sont faits de deux morceaux de carte forte, appliqués l'un contre l'autre. L'un est plein, et l'autre est coupé de manière à former sur le premier un cadre dont les bords ont environ $0^m.02$. Ils sont collés sur trois faces. La feuille de papier sensible est introduite dans ce cadre à l'atelier, par le côté libre, et par dessus celle-ci est placée une feuille de carte plus longue qu'elle, et qui remplace le volet intérieur de bois du châssis ordinaire. Les châssis étant d'avance garnis de papier négatif, on apporte l'un d'eux vers la glace dépolie; quand l'image est mise au point, on l'y appuie du côté garni de la carte mobile, et en soulevant celle-ci, on démasque le papier négatif. Derrière le châssis en opération, une planchette exerce une pression du châssis contre la glace dépolie, au moyen de deux tourniquets de bois dont les extrémités entrent dans des entailles latérales pratiquées aux montants postérieurs de la chambre noire.

La pose terminée, on détourne les taquets qui desserrent la planchette, on redescend la carte mobile, et l'on change ce châssis contre un autre garni d'une feuille non encore impressionnée. L'interposition de la glace dépolie entre l'objet à reproduire et la feuille sensible n'influe en rien sur la netteté de l'image. On peut, d'ailleurs, substituer une glace claire à la dépolie après la mise au foyer.

§ 10. M. Franck de Villecholle a cherché à obtenir de grandes

épreuves avec une petite chambre noire, sans complication des appareils.

Son instrument se compose d'une chambre noire carrée à soufflet, de 27 centimètres de côté. Si l'on veut une plus grande dimension, on remplace la glace dépolie par un cône s'adaptant dans la même coulisse, et qui va s'élargissant jusqu'à la grandeur que l'on veut obtenir; on adapte alors une autre glace dépolie de 40 centimètres ou de la grandeur *maxima* désirée.

Avec la chambre primitive et sa coulisse on établit la mise au point.

Ce cône facultatif est composé d'un bâtis en bois recouvert de carton ou tissu imperméable, d'une glace dépolie et d'un châssis; le tout est d'une valeur d'environ 30 ou 40 francs, au lieu de 200 à 250 que coûterait une chambre noire de 40 centimètres de dimension.

§ 11. M. Relandin est l'inventeur d'une chambre noire portative qui est à soufflet; la queue est réduite de moitié, elle est brisée, à coulisse; sa marche est déterminée au moyen d'une tige métallique à crémaillère, qui se meut par une manivelle.

Le châssis panoramique que l'on peut ajuster à cette chambre, ne tient que la place d'un châssis ordinaire et renferme 6 épreuves. La manivelle ne se meut que dans un sens; le volet est à double ploiement et se rabat sur la paroi extérieure de la chambre noire.

222. — CHAMBRE NOIRE MÉGASCOPIQUE. (*Phot.*). V. 921.

223. — CHAMBRE NOIRE PANORAMIQUE : (MARTENS, 1846). (*Phot.*)

§ 1. L'idée d'appliquer la photographie à la reproduction d'un panorama complet, est des plus ingénieuses : elle a été une des premières essayées; mais la réalisation n'a pas fait de progrès. Cependant, sur trois subjectiles employés pour les substances sensibles : plaque, papier, verre, deux au moins se prêtent à la courbure nécessaire, la troisième même n'offrirait pas de difficultés insurmontables. Espérons que ces essais seront repris et complétés, surtout en vue des voyages et des reconnaissances; ce sera un véritable bienfait.

§ 2. Dans l'appareil panoramique, l'objectif est fixé sur un pivot et mis en mouvement au moyen d'un pignon E et d'une vis sans fin C, commandée par la manivelle D, de manière à pouvoir embrasser dans toute sa marche un angle de 150°. Un des points essentiels de cette opération, c'est la position de l'objectif, qui doit être telle qu'il n'y ait pas déplacement des images. Pour s'assurer que l'objectif remplit cette condition, on applique une petite bande de glace dépolie M sur les bords supérieur et inférieur du châssis courbe en cuivre, où elle est retenue par des taquets; on amène avec la manivelle, vis-à-vis de la glace, l'ouverture de la petite boîte ou chambre noire intérieure L, qui porte à son autre extrémité l'objectif, de façon à recevoir l'image comme si on voulait mettre au foyer. On trace une ligne verticale au crayon au milieu de la glace dépolie M, et on fait coïncider cette ligne avec

un objet vertical quelconque du paysage, puis on fait mouvoir l'objectif au moyen de la manivelle D.

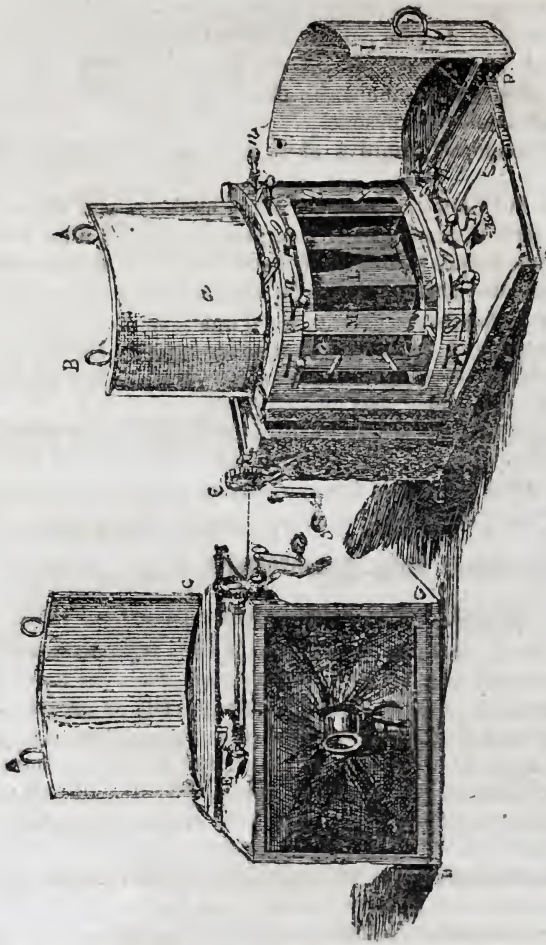


Fig. 61.

Fig. 60.

La face antérieure HG de la chambre noire est formée d'une peau de daim noircie, serrée par une courroie autour de la monture de l'objectif. Elle se prête ainsi à tous les mouvements sans laisser passer la lumière.

§ 3. On met au foyer en promenant la bande de glace dépolie sur tous les points du châssis flexible où se trouvent les vis de pression *n*, qui servent à avancer ou reculer le châssis courbe pour mettre exactement au point.

La queue K de la chambre la fixe dans la position choisie lors de la

mise au point préparatoire et centrale trouvée avec le tiroir même de la chambre.

§ 4. Sur le châssis courbe, on met la plaque préparée, qui est maintenue dans la courbure voulue par des tourniquets placés en haut et en bas de ce châssis. On recouvre la plaque avec la feuille de zinc IJ, qui forme volet extérieur et est retenue également par des taquets; puis on enlève l'autre feuille de zinc *a* au moyen des anneaux BA; cette feuille, qui forme volet intérieur, démasque la plaque sensible.

L'objectif doit être dirigé vers le point extrême de l'horizon qu'il peut embrasser, soit à droite, soit à gauche, et parcourir toute sa course; on enlève l'obturateur et on tourne la manivelle D d'un mouvement doux et régulier.

§ 5. La chambre noire devra être parfaitement horizontale, pour éviter les courbures des grandes lignes.

Il faut remarquer que la petite chambre noire intérieure L porte une fente d'inégale largeur, plus large à la partie supérieure qu'à la partie inférieure, parce que les terrains qui sont reproduits à cet endroit sur la plaque étant généralement peu éclairés, ont besoin d'une pose beaucoup plus longue que le ciel représenté à la partie inférieure. Cette disposition, des plus ingénieuses, devrait être imitée dans les chambres à paysages.

223 *bis*. — **CHAMBRE NOIRE PANORAMIQUE** : (Garilla, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Dans l'appareil panoramique Martens (223), l'objectif seul est mobile et pivote sur un axe perpendiculaire à sa ligne d'optique, de manière à promener l'image successivement et parallèlement sur une surface sensible courbée en arc de cercle, formant une portion de surface cylindrique, dont le centre coïncide avec l'axe de pivotement.

§ 2. Dans l'appareil Garilla, l'objectif tourne et la plaque aussi. Ces deux mouvements sont liés par un système d'engrenage. L'angle du champ embrassé peut dépasser 100°.

L'avantage de cet appareil, c'est de permettre l'emploi des surfaces planes au lieu des surfaces courbes que nécessitait le premier.

224. — CHAMBRE NOIRE STÉRÉOSCOPIQUE MONOCULAIRE. V. 104.

225. — CHAMBRE SOLAIRE : (Woodward). (*Phot.*)

§ 1. Pour obtenir des épreuves de grandeur naturelle, on a eu recours à un appareil qui est une application du microscope solaire et de la lanterne magique. Il se compose d'un miroir incliné à 45° et à large surface, qui reçoit les rayons du soleil et les renvoie parallèles sur une grande lentille collective.

§ 2. La lentille occupe le front d'une boîte à l'intérieur de laquelle, et sur le trajet des rayons que la lentille rend convergents, est dressée verticalement, sur papier transparent ou sur verre, l'image relativement petite qui doit donner le positif agrandi. Presque au foyer de

ces rayons se trouve un objectif de daguerréotype simple ou composé. En regardant à la surface de cet objectif, on voit le foyer très-lumineux. Les rayons qui ont traversé l'image négative partent de nouveau de cette pointe, ou foyer, et vont en divergeant former une image agrandie, proportionnellement au carré de la distance de l'écran sur lequel on tend le papier sensible.

§ 3. Cet écran est placé dans une chambre obscure où ne pénètrent que les rayons partis de l'objectif. La surface qui reçoit l'image est ordinairement un papier préparé au chlorure d'argent sensibilisé dans un bain de nitrate ammoniacal (93).

Mais souvent on opère sur du papier albuminé. Le photographe, placé dans la chambre obscure, surveille l'impressionnement du positif; au moyen d'écrans mobiles, il dirige l'action de la lumière, et l'arrête quand l'image a atteint toute l'intensité désirable. Il fixe ensuite par les procédés ordinaires.

§ 4. Généralement le négatif qui sert à produire le positif, doit être faible, pour que celui-ci présente des détails accusés et des demi-teintes bien conservées.

La disposition de cette chambre solaire peut être employée pour la production des images au charbon (577) et hâter cette nouvelle application photographique.

226. — CHAMP DES OBJECTIFS. (*Opt.*). V. 1011, § 5.

227. — CHANGEMENTS DANS LE COLLODION. (*Phot.*). V. 131, § 1 et 2.

228. — CHANGEMENT DE NATURE du Bain d'azotate d'argent négatif. (*Phot.*). V. 131, § 3, 4, 5, 6.

229. — CHARBON. (*Chim.*). V. 210—577—578—579—580—581—582.

230. — CHASSIS A POLIR les Plaques d'acier. (*Héliogr.*)

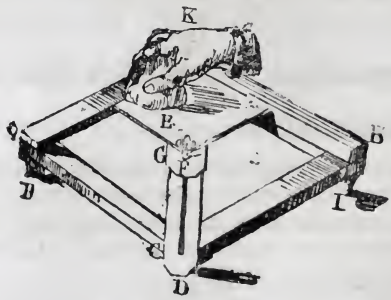


Fig. 62.

§ 1. Cet instrument est composé d'un bâtis ABCK en chêne (fig. 62), dont deux côtés AK KB sont d'une épaisseur double des deux autres. Sur la diagonale CK se trouve une traverse DK en bois, munie d'une

rainure dans laquelle glisse un taquet également en bois G, maintenu dans la rainure par une vis de pression qui permet de la fixer à quelque endroit que ce soit.

§ 2. Ce taquet est destiné à maintenir la plaque d'acier que l'on veut polir. Il porte deux échancrures qui donnent la facilité d'engager l'angle de la plaque E, quelle que soit sa grandeur.

La traverse DK est fixée en K, dans le milieu de l'épaisseur du bâtis, de manière à le laisser déborder des deux côtés. C'est contre cette partie du bâtis que s'appuie l'angle opposé de la plaque.

§ 3. Le bâtis est monté sur 4 pieds peu élevés, garnis chacun d'une pointe destinée à le fixer sur une table, ce qui l'empêche de glisser pendant l'opération du polissage, qui pourrait être altérée ou détruite, si la direction donnée au tampon était brusquement changée. V. 1359.

231. — CHASSIS INTERMÉDIAIRES. (*Phot.*). V. 199.

232. — CHASSIS MULTIPLICATEUR. (*Phot.*)

L'usage de faire des épreuves photographiques de petite dimension, a, dès le principe, donné l'idée de produire plusieurs négatifs sur une même glace. Le tirage se fait plus rapidement, et par conséquent, avec plus d'économie. Les feuilles plus grandes sont plus faciles à manier et moins exposées aux taches et déchirures des angles.

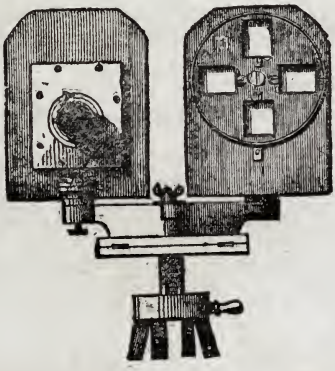


Fig. 63.

La figure 63 donne la disposition du châssis multiplicateur adapté par M. Claudet à une chambre binoculaire (220) pour épreuves stéréoscopiques. C'est un châssis ordinaire négatif muni d'un volet intérieur à 4 ouvertures. Ce châssis reçoit un mouvement de rotation sur lui-même qui amène chaque fois une nouvelle portion de la surface sensible au foyer de l'objectif. Des repères à ressort établis en dehors permettent de s'assurer que l'ouverture est amenée à l'endroit requis et ne peut le dépasser pour faire place à une autre que suivant la volonté de l'opérateur.

Ces châssis ont été modifiés en employant une coulisse horizontale

au lieu de la plaque tournante. On en voit un exemple derrière la chambre noire portant un châssis à charriot (224 — 247).

En combinant ce mouvement horizontal avec un pareil mouvement vertical, on peut faire sur une même glace un nombre indéterminé d'épreuves.

Ce système, usité pour les chambres qui servent à faire les portraits-cartes, est également appliqué à l'obtention des épreuves microscopiques (106).

233. — CHASSIS NÉGATIF à escamoter. (*Phot.*). V. 173.

§ 1. Ce châssis, analogue aux ordinaires négatifs, comme forme générale, en diffère par sa construction intérieure. (V. fig. 30 et 31.) Il est d'une incontestable utilité quand il s'agit d'opérer en pleine lumière, et dispense du laboratoire portatif pour changer les glaces sensibilisées. Il est le complément indispensable de la boîte à glaces portative et de la chambre noire stéréoscopique dont nous recommandons l'usage. (V. *Monographie du Stéréoscope*, Amyot, Paris, 1862.)

§ 2. Alors qu'on opère dans la campagne, loin de toute habitation, sans laboratoire portatif ou tente souvent embarrassante, il arrive trop souvent qu'on ne peut avoir d'endroit favorable pour se mettre dans l'obscurité.

La privation absolue de lumière dans laquelle se trouvent les glaces pendant et après leur introduction dans ce châssis, jusqu'à leur exposition, est une garantie de réussite ajoutée à l'habileté de l'opérateur.

234. — CHASSIS NÉGATIF DOUBLE à papier humide : (H. Corbin). (*Phot.*)

§ 1. Ce châssis négatif a pour objet de transporter facilement, dans une excursion, un certain nombre de papiers humides sensibles, et s'applique non-seulement au papier collodionné, mais à un papier négatif quelconque. Son défaut est d'entraîner l'emploi de glaces fragiles et lourdes, dont le photographe voyageur cherchera toujours à alléger son bagage.

§ 2. Ce châssis est composé d'un cadre en bois à trois côtés, portant des rainures intérieures. On applique sur une glace le papier sensibilisé, le côté collodionné en dessous, et on le recouvre d'un buvard épais. On applique de même un second papier sur une autre glace, on pose les deux l'une sur l'autre en les séparant par deux bandes de caoutchouc repliées et placées longitudinalement de chaque côté.

§ 3. Les faces sensibles doivent être celles sur lesquelles les papiers sont appliqués. On introduit les deux glaces ensemble dans la rainure intérieure du châssis; les bandes de caoutchouc les maintiennent chacune appuyée contre les bords de la rainure.

Devant chaque glace, on place, dans un évidement spécial, un carton mince et opaque, on ferme le châssis à sa partie supérieure, par

un couvercle formant le quatrième côté du rectangle, et à travers lequel passeront les cartons.

§ 4. Trois châssis pareils, contenant 6 feuilles sensibles et pouvant être renfermées dans une boîte spéciale, ne sont pas plus lourds ni plus embarrassants que deux châssis ordinaires, mais ne sont ni plus légers ni moins fragiles.

235. — CHASSIS NÉGATIF pour Papier sec : (CLÉMENT). (*Phot.*)

§ 1. Ce châssis, construit spécialement pour le papier sec négatif, permet de renouveler la feuille sensible en pleine lumière.

Il se compose de deux parties, l'une en bois, l'autre en carton.

§ 2. La partie en bois est, à l'extérieur, un châssis ordinaire un peu épais. Elle présente une ouverture à la partie supérieure et porte, de chaque côté, un tourniquet allongé, muni d'un ressort destiné à retenir la planchette en bois.

Ce châssis diffère intérieurement des ordinaires, parce que la glace antérieure est plus petite que l'autre et maintenue dans une rainure qui affleure exactement son épaisseur.

§ 2. La glace postérieure, plus large que la première dans tous les sens, est dépolie antérieurement et usée en biseau dans les trois quarts de son épaisseur sur la tranche antéro-supérieure. Enfin, la partie de bois qui dépasse en dedans la glace dépolie représente 4 plans inclinés de dehors en dedans.

§ 3. La partie en carton comporte quatre pièces :

1° Le cadre, formé de deux feuilles de carton maintenues à une certaine distance par une tringle de deux millimètres d'épaisseur. Ces deux feuilles sont collées sur la tringle de trois côtés, deux grands et un petit, de manière à former une boîte plate dont un bout est vide. On enlève une des grandes faces latérales pour donner accès à l'impression lumineuse, et la face postérieure porte à son milieu une clavette en parchemin doublé et taillé en pointe.

2° Le portefeuille n'est simplement qu'une feuille de papier buvard à la partie antérieure et supérieure de laquelle on a collé une bande de parchemin, dont la partie tournée à l'intérieur est libre. Le milieu supérieur de cette bande présente une ouverture qui doit recevoir la clavette dont il est parlé ci-dessus.

3° Le passe-partout est un morceau de papier plié en deux, collé sur lui-même de la largeur de quelques centimètres depuis le fond du pli, et coupé en biais de chaque côté à l'extrémité de la partie collée. Il doit présenter un côté libre un peu plus long que les autres.

4° L'obturateur est un volet de carton avec une tête en parchemin reliée au corps de la feuille par une charnière en toile. Cette feuille, à sa partie inférieure, est échancrée par un angle obtus.

§ 4. Pour se servir de ce châssis, il faut couper la feuille de papier négatif à la même dimension que lui, avant de la sensibiliser. Dès qu'elle est préparée, on l'engage dans la partie libre du portefeuille

qu'on introduit entre les deux feuilles libres du passe-partout, lequel est ensuite placé entre les deux parties du cadre. Tout ceci étant introduit à peu près jusqu'au milieu du cadre, on retire le passe-partout seul et on le reporte dans l'ouverture du cadre pour faciliter l'introduction du parchemin.

On place alors le passe-partout sous la portion du cadre qui recouvre la partie inférieure. La feuille maintenue par le portefeuille glisse avec lui facilement jusqu'au fond. La clavette placée à la tête du cadre s'engage dans l'ouverture du passe-partout qui lui correspond. On introduit alors l'obturateur en carton, et la feuille de papier sensible, parfaitement à l'abri de la lumière, est prête à être employée.

§ 5. Avant d'opérer, on retire la planchette du châssis de bois, les ressorts pèsent sur les glaces et les maintiennent. Après l'exposition, les tourniquets de bois sont desserrés, on réintroduit l'obturateur en carton, et on enlève le châssis pour le remplacer par un autre.

236. — CHASSIS NÉGATIF pour Papier sec : (Delestre). (*Phot.*)

§ 1. Cet appareil destiné à changer les papiers négatifs en pleine lumière est formé d'un châssis ordinaire à double glace, entre lesquelles on introduit, par une ouverture supérieure, le portefeuille en carton contenant le papier sensible. L'ouverture se ferme par une trappe à ressort dès que le portefeuille est retiré.

§ 2. Au bas du bristol porte-papier, est fixé un passant en laiton qui s'introduit dans une cavité de la traverse inférieure du châssis, entre les deux glaces où un crochet incrusté s'engage dans la boucle pour maintenir le carton porte-papier, quand on enlève le portefeuille avant l'exposition.

§ 3. A la face en dehors du châssis, la porte est garnie d'un ressort intérieur pressant sur la seconde glace et la forçant à comprimer le papier sensible pendant l'impressionnement.

La feuille de papier étant impressionnée, on ouvre la trappe supérieure du châssis, on redescend le portefeuille, on dégage le crochet pour retirer le bristol porte-papier, on le retourne pour l'introduire de nouveau entre les glaces, car chaque bristol porte-papier supporte une feuille sensible tendue de chaque côté. On emporte moitié moins de portefeuilles que de vues à faire.

§ 4. Ce bagage pourrait être simplifié, car la glace dépolie devrait être supprimée et le châssis fixé à demeure sur la chambre. On mettrait au point sur une feuille de papier végétal ou sur la glace de derrière, dépolie dans ce cas, et qu'un ressort ferait avancer contre l'autre, position où elle remplacerait temporairement la surface du papier sensible.

237. — CHASSIS NÉGATIF pour Papier sec : (Marion). (*Phot.*)

§ 1. Ce châssis négatif est de forme et de construction ordinaires, mais il porte à sa partie supérieure une ouverture pour le passage des

gaînes contenant le papier sensible, gaînes que l'inventeur a nommées *portefeuilles préservateurs*.

Chaque portefeuille peut renfermer deux feuilles de papier sensible ; et le changement de ces feuilles dans le châssis se fait en pleine lumière.

§ 2. Ces améliorations ne changent presque rien à la forme des châssis ordinaires, et on peut disposer les châssis à verre collodionné pour cet objet.

§ 3. La mise au point a lieu sur le châssis même ; la planchette est munie à l'intérieur de 4 à 5 ressorts pressant sur le bristol porte-papier, pour l'appliquer contre la glace.

Une platine placée à la partie inférieure de la planchette retient en place le bristol, de manière qu'en enlevant la gaîne par le haut, on met à nu le papier sensible, mais tenu contre le bristol par un ressort fixé à la platine.

§ 4. Les portefeuilles ont donc la dimension intérieure du châssis, plus une partie qui dépasse par l'ouverture. Ils contiennent le bristol de la grandeur de la glace, et portent les feuilles sensibles, qui y sont fixées sans colle par un pli au haut de la feuille, passé dans l'épaisseur du bristol.

§ 5. On met une feuille sensible de chaque côté de ce bristol, et quand on a obtenu l'impressionnement de la première, on retourne le portefeuille pour celui de la deuxième. On pourrait supprimer le volet du châssis, car ceux des portefeuilles en font l'office, se repliant contre la chambre noire quand ils sont remontés. Cependant les volets offrent une double garantie qu'on doit conserver, à moins qu'on veuille n'avoir qu'un châssis d'un volume très-restreint.

238. — CHASSIS NÉGATIF pour Papier sec : (Lenoir). (*Phot.*)

§ 1. Ce châssis négatif pour papier est simple et n'exige pas de portefeuille supplémentaire en bristol. Il est plus large qu'un châssis ordinaire, et porte à l'extérieur une enveloppe ou sac en drap terminé par une pièce de bois munie d'une fente de $0^{m}.01$ de largeur, pouvant se fermer par une pièce à vis de pression.

§ 2. A la partie antérieure du châssis est placée la glace. On colle le papier sensible sur des bristols forts enduits de gomme-laque pour que l'humidité n'ait pas d'action sur eux. Chacun de ces cartons, placés l'un devant l'autre, garni de sa feuille sensible tournée vers la glace antérieure, porte un ruban qui ressort derrière le châssis. La planchette postérieure peut se serrer ou s'écarter par une vis qu'elle porte à son centre de figure.

En serrant cette vis, on comprime tous les bristols derrière la glace, et le premier reçoit l'impression.

§ 3. Pour faire une 2e épreuve, on enlève le bristol par le ruban après avoir desserré la vis, il arrive dans le sac de drap ; une nouvelle feuille sensible remplace la première. On laisse le bristol por-

tant la feuille impressionnée dans le sac de drap, ou bien on l'introduit derrière une non impressionnée, ce que la flexibilité de l'enveloppe permet aisément, et on resserre la vis par derrière. On peut remplacer l'enveloppe en drap par une boîte en bois, mais le bristol doit y demeurer, et le maniement de l'appareil est moins facile.

239. — CHASSIS NÉGATIF pour Glaces : (Opsor). (*Phot.*)

§ 1. Ce châssis négatif est perfectionné pour intercepter plus complètement l'introduction de la lumière. Ce perfectionnement consiste à pratiquer autour de l'ouverture, et à un demi-centimètre du bord interne du châssis, un *tarabiscot* ou rainure d'un demi-centimètre de profondeur.

§ 2. La porte du châssis est munie, du côté interne, d'une languette entourant l'ouverture et qui se loge dans le tarabiscot du châssis. On peut également employer ce mode de construction pour les boîtes à transporter les glaces sensibilisées, et généralement pour tous les appareils dans lesquels la lumière doit ne pas pénétrer.

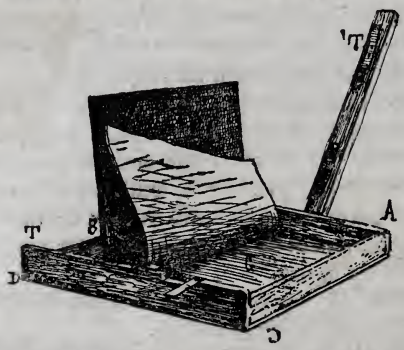
240. — CHASSIS POSITIFS. (*Phot.*)

§ 1. Les châssis que l'on nomme *positifs*, sont destinés à la production, sur papier, des épreuves positives.

Le châssis positif le plus ordinaire est composé d'un cadre ABCD (fig. 64) en bois de chêne solidement établi. Ce bâtis porte une glace G épaisse retenue par une feuillure, et les bords extérieurs du cadre sont taillés en biseau pour éviter l'ombre portée par l'épaisseur du bois lors de l'exposition à la lumière.

§ 2. La partie postérieure de la glace est fermée par une portière ou volet P mobile, s'ouvrant à charnière O O' par le milieu, de manière que les côtés puissent être ouverts indépendamment l'un de l'autre. La surface de ces volets qui regarde la glace est garnie en drap épais collé au bois sur toute son étendue.

Fig. 64.



§ 3. Sur les bords postérieurs du cadre, sont deux traverses T T' en chêne, maintenues au corps du châssis par des charnières d'un côté, et s'engageant de l'autre dans une mortaise *mm'*, dont la profondeur

est exactement la même que leur épaisseur; deux tourniquets en fer *nn'* à pivot, et passant dans une gâchette, maintiennent ces traverses fixées au châssis.

Deux vis de pression *vv'* ou deux ressorts en dessous (fig. 64, 66) sur chaque traverse (fig. 65) compriment à volonté les volets et les appuient contre la glace.

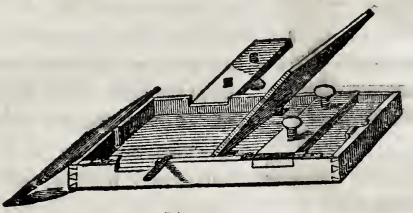


Fig. 65.

§ 4. Pour se servir de cet appareil, on desserre les vis de pression *vv'*, on détourne les tourniquets, on enlève le volet, et l'on place sur la glace le négatif, l'envers contre la glace; on place dessus la feuille de papier positif, le côté nitraté en regard du négatif; par-dessus, on met un coussin de plusieurs doubles de papier buvard épais, puis la planchette à volets; on rabat les barres, on ferme les tourniquets, et l'on tourne les vis, assez pour produire une pression modérée.

§ 5. Lorsqu'on veut suivre la marche de l'épreuve, on desserre une barre, on détourne le tourniquet, on soulève le volet, le coussin et la feuille positive; puis, l'inspection terminée, on remet le tout en place.

§ 6. Ce mode de châssis présente un assez grand inconvénient, c'est que si la pression des vis est inégale, la glace est sujette à se briser; d'un autre côté, si le négatif est fait sur un verre, celui-ci peut n'être pas parfaitement plan et se briser aussi sous une pression trop énergique.

On a remplacé les vis de pression par des ressorts R R' fixés aux traverses (fig. 64), ou au cadre (fig. 66); ces ressorts, d'une force égale, sont cintrés, et le milieu du cintre est attaché à la traverse. Quand l'on ferme les barres pour assujettir la planchette, ces ressorts se trouvent bandés et exercent une pression douce et égale qui ne compromet ni le cliché ni la glace.

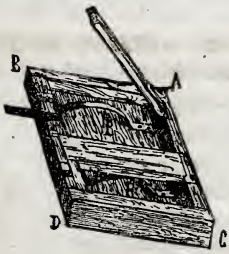


Fig. 66.

241. — CHASSIS POSITIF à barres fixes et planchettes mobiles. (*Phot.*)

§ 1. Ce châssis, d'une construction particulière et dont nous devons la communication à MM. Briois Delahaye, est composé d'un bâtis dont on voit la partie AB (fig. 68). La partie antérieure sur laquelle repose la glace G a ses arêtes taillées en biseau comme les châssis ordinaires, et la glace est maintenue par une feuillure intérieure.

§ 2. Deux planchettes à charnières D I, C H s'ouvrant séparément,

maintiennent le négatif et le papier positif superposé. Elles sont fixées, d'un côté, par un crochet F, et, de l'autre, par deux charnières en cuivre S. La partie des charnières qui tient à la planchette est percée d'une rainure dans laquelle glisse un bouton attenant à chaque planchette (fig. 67). A la partie opposée, celle-ci est percée de deux trous dans lesquels passent deux petites tiges en fer ayant en dessous un bouton rivé qui trouve sa place dans les deux cavités du bâtis en AF. Sur chaque planchette, qui est doublée en drap noir, se trouve une traverse T fixée au bâtis et aux planchettes par les charnières S et par les deux petites tiges de fer dont nous venons de parler. Cette traverse porte en dessous un ressort R qui presse sur la planchette et la maintient adhérente au bâtis ABC.

Fig.67.

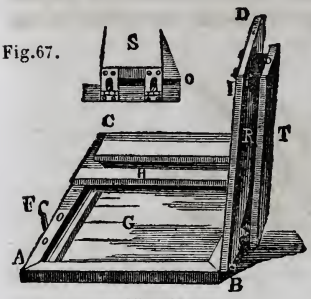


Fig. 68.

§ 3. Le papier positif et le cliché étant placés comme d'habitude, on pose dessus un matelas de papier buvard, on referme les planchettes et on les fixe par le crochet.

§ 4. La glace portant le négatif et le matelas de buvard forment ainsi une épaisseur, mais on n'a pas à craindre un dérangement ni une fracture de la glace, parce que la planchette, trouvant une résistance quand on la ferme, se lève en pressant sur les ressorts R et en glissant dans la rainure des charnières S (fig. 67) et autour des tiges de fer que porte la barre superposée T. De cette manière, la pression sur le négatif est réglée par le volume même qu'il occupe et sur chaque bord d'une manière égale.

242. — CHASSIS POSITIF à Glace mobile pour Papier ciré : (Troisgros). (*Phot.*)

§ 1. Ce châssis positif (fig. 69), dont nous devons la communication à M. Secretan, diffère des autres en ce que la glace est mobile. Elle est montée sur un cadre ABCD fixé au châssis par deux charnières et maintenue fermée par trois embrasses en cuivre H qui forcent à rester adhérents le cadre du châssis M*b*BA et celui de la glace par les trois côtés, hors celui des charnières.

§ 2. La glace *ff* qui se meut dans le châssis inférieur M*b*A est mobile et garnie en dessous d'une planchette épaisse portant à son milieu une platine en fer de 4 à 5^{mm} d'épaisseur, fixée par 4 vis. Une traverse en fer de 6^{mm} d'épaisseur, fixée invariablement aux deux grands côtés du châssis, porte une vis de pression V qui, faisant effort au centre de la platine, sert à comprimer la planchette inférieure et la glace *ff* qu'elle porte, contre la glace E du châssis supérieur ABCD. C'est entre elles deux que sont placés le négatif sur papier et la feuille sensible qui sont maintenus par la disposition suivante :

Sur le côté du châssis fixe où se trouvent les charnières de la glace mobile E, est placée une espèce de griffe formée de deux lames de cuivre qui ne dépassent pas l'épaisseur du bois du châssis, et pincent avec force les papiers négatif et positif pendant l'insolation, dans le but d'éviter un dérangement quand on veut vérifier la venue de l'image.

Cette griffe est serrée par deux vis placées en dessous et dont on tourne le bouton à volonté.

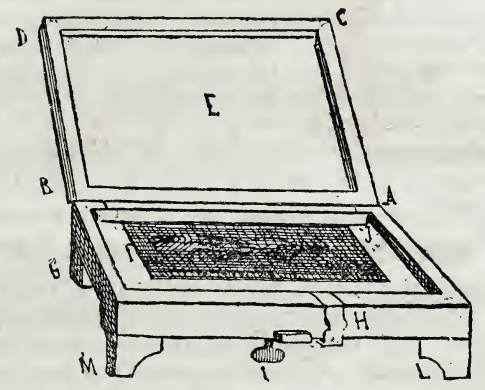


Fig. 69.

§ 3. Le châssis tout entier est supporté par 4 pieds ML pour que la saillie de la tête de vis en fer qui opère la pression en dessous ne gêne pas la stabilité nécessaire quand on veut vérifier la venue de l'épreuve.

§ 4. Pour s'en servir, on ouvre les trois embrasses de cuivre H, on lève la partie mobile porte-glace E, on desserre par-dessous les vis de la griffe, on place sur la glace du fond le papier positif, le côté sensible en dessus; sur lui, le négatif sur papier; on les introduit sous la griffe que l'on serre avec force par derrière, on rabat le châssis porte-glace que l'on assujettit avec les trois embrasses, on tourne la vis de pression V en fer qui, portant sur la platine, comprime entre les deux glaces les papiers et produit une adhérence parfaite.

§ 5. Un des grands avantages de ce système, c'est que l'on peut juger à chaque instant, et par une seule opération, de la venue de l'image *entière,* puisque le négatif et le positif sont tenus en position invariable, seulement par un de leurs bords.

243. — CHASSIS POSITIF à 3 Glaces : (Belloc). (*Phot.*)

Cet opérateur, dans le but de faire plus parfaitement appliquer le papier positif sur la surface du négatif, a fait construire un châssis (fig. 70) dans lequel les deux volets sont intérieurement garnis de glaces.

Ces volets tournent autour de charnières disposées de manière à

permettre ce mouvement et à rapprocher parfaitement les deux bords des glaces en contact lorsque le châssis est fermé.

Fig. 70.

Des ressorts disposés dans l'intérieur opèrent une pression égale.

Cet appareil présente l'inconvénient d'un poids plus considérable que celui des châssis ordinaires, à cause des trois glaces épaisses qu'il contient et de l'armature qu'elles nécessitent; il est en outre d'un prix plus élevé.

244. — CHASSIS POUR FONDS unis des Portraits. (*Phot.*)

§ 1. Le châssis (fig. 71) pour faire les fonds unis est formé d'une planchette en chêne d'un centimètre et demi d'épaisseur, parfaitement polie et dressée. Sur cette planchette, on place d'abord quelques doubles de papier buvard épais, puis l'épreuve non fixée dont on veut faire le fond. A cette planchette est fixé, par des charnières, un bâtis léger en bois portant une glace épaisse qui s'applique parfaitement sur la surface de la planchette et presse sur le dessin qui y est placé pour le maintenir en place. Ce bâtis est maintenu fermé par un taquet en bois fixé à la planchette par une vis.

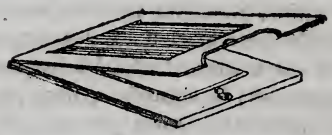


Fig. 71.

§ 2. Lorsqu'on doit faire le fond d'un dessin, il faut d'abord tirer une épreuve que l'on ne fixe pas et dans laquelle on découpe les contours du portrait; puis, on expose à la lumière les deux parties découpées, le tour et l'image, pour les faire noircir. On tire alors une épreuve du portrait en garantissant le fond qui l'entoure avec la partie, maintenant noircie, qui faisait le fond de la première épreuve que l'on a découpée. On a ainsi un portrait avec un fond complètement blanc, qui se fait dans le châssis positif ordinaire (fig. 64).

§ 3. On arrive alors à la deuxième opération, on place la découpure noircie du portrait sur l'épreuve venue, de manière à couvrir

exactement le personnage en laissant libre le fond blanc, ce qui est facile avec le châssis (fig. 71), puisque la glace est en dessus.

§ 4. Dès que l'adaptation est bien scrupuleusement faite, on ferme la glace, on expose à la lumière en dégradant les teintes du fond à volonté, au moyen d'un tampon de linge que l'on promène, ou d'un carton. On obtient de cette manière des tons très-harmonieux et dont les teintes peuvent être opposées artistiquement aux ombres et aux clairs de la figure pour la faire valoir. Il ne reste plus qu'à raccorder au pinceau les petites traces qui existent autour de l'image. Le fond fait, on retire du châssis et on fixe.

Cette opération est délicate, demande un grand soin et ne peut être faite que par une main exercée et sur papier salé non albuminé.

245. — CHASSIS POSITIF pour positives sur albumine négative : (Desprats). (*Phot.*)

§ 1. L'épreuve stéréoscopique négative (55) étant prise sur une glace de 17 × 8 cent., la glace destinée à l'épreuve positive aura la même grandeur.

Alors que la couche sensible sera prête à l'impression, on placera sur la glace épaisse G du châssis positif (fig. 64) une feuille de papier noir portant une ouverture de $0^{m}.15 \times 0,07$ que l'on peut à volonté diviser par une bande de 0,01 de large. Une autre petite bande de carton, un peu plus épais que le verre du négatif, règne le long et près d'un des grands côtés du champ libre de la glace. Cette bande est destinée à faire feuillure et à maintenir dans une position fixe le négatif et le positif à reproduire. Une petite tige métallique ou style de 2 à 3 cent. de haut est fixée perpendiculairement sur la face extérieure du cadre ABCD de la glace (fig. 64). Un pied de campagne (1159) sur lequel s'adapte le dos du châssis, permet toutes les inclinaisons nécessaires.

§ 2. On couvre d'un voile noir la glace G du châssis que l'on dispose perpendiculairement au soleil au moyen du style, et l'on découvre rapidement 2″ au soleil d'été.

La lumière diffuse donne moins de vigueur. Il faut, dans tous les cas, pour ce genre de tirage, des négatifs d'une intensité particulière et différente de ceux qui doivent donner des épreuves sur papier. Il faut moins d'opposition entre la lumière et les ombres, un aspect plus gris, plus homogène, les demi-teintes tendent toujours à ne pas venir; en en gardant beaucoup sur le négatif, il en reste juste assez au positif pour un effet harmonieux. (V. 55 — 1419.)

246. — CHASSIS POSITIF Stéréoscopique.

§ 1. La mise au châssis positif des glaces stéréoscopiques demande des soins particuliers; l'accélération du tirage étant nécessaire, il faut assembler un certain nombre de clichés, de manière que toutes les épreuves que l'on tire soient amenées ensemble à point. Cette opé-

ration exige quelques tâtonnements, car il faut choisir des négatifs qui présentent la même opacité.

§ 2. Le châssis (fig. 72), construit pour ces tirages, porte les barres à ressort en long, de manière que l'une d'elles maintient toujours les négatifs sans dérangements.

Fig. 72.

On choisit au coup-d'œil les négatifs qui semblent s'accorder comme opacité, on les met par 6 au châssis. Au bout de quelques instants, on se rend compte de la venue simultanée des épreuves positives ; on masque extérieurement avec un papier noir celles qui sont déjà venues, et quand toutes sont à point et qu'on a enlevé la feuille unique qui les porte, l'on double les négatifs dont les épreuves étaient venues plus vite que les autres. Cette doublure se fait en interposant entre la glace du châssis et l'envers du négatif, une ou plusieurs feuilles, de la même grandeur que lui, de papier végétal exempt de taches ou de points.

§ 3. Lorsque les clichés marchent parfaitement ensemble, on les marque d'une même lettre, et on continue à tirer de cette manière ; la sensibilisation d'une seule feuille pour 6 épreuves, les fixages et les lavages étant considérablement abrégés.

247. — CHASSIS STÉRÉOSCOPIQUE A CHARRIOT. (*Phot.*). V. 104—220.

§ 1. Ce châssis, destiné à faire les deux épreuves nécessaires sur une même glace, au moyen d'une seule chambre GHID (fig. 9) (104), rentre, par conséquent, dans la catégorie des appareils à stations successives. C'est, sans contredit, un des plus commodes, tant qu'on

ne se sert pas de la boîte à escamoter (173) qui a fait abandonner cette disposition.

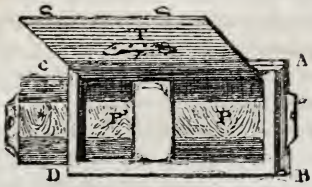


Fig. 73.

§ 2. Le châssis LHBD (fig. 74) est placé à l'arrière de la chambre noire 1/4; il est, par conséquent, beaucoup plus large qu'elle, puisque la glace dépolie G indique la grandeur de cette chambre.

Ce châssis porte, au haut LH et au bas BD, une coulisse parfaitement distincte dans la figure 74, et entre laquelle glisse la glace dépolie G, qui porte une languette en haut et en bas; à la partie moyenne de la coulisse supérieure, et en dessus, un ressort portant une pointe, entre dans un cran pratiqué dans le dessus du cadre de la glace dépolie, de façon que quand la pointe du ressort est dans le cran, la glace dépolie se présente en face de l'objectif, et ferme la chambre noire, terminée à cette extrémité par un diaphragme entaillé juste de la grandeur d'une épreuve stéréoscopique.

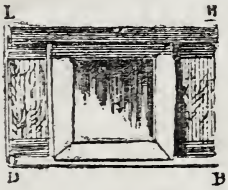


Fig. 74.

§ 3. Enlevons la glace G de ses coulisses en soulevant le ressort, et la faisant glisser d'un côté ou de l'autre, remplaçons-la par le châssis ABCD (fig. 73).

§ 4. Ce châssis, analogue aux ordinaires, s'en distingue, parce que le volet P, au lieu d'être simple et en dessus, est double PP' et par côté.

Cette disposition était nécessitée par la présence des coulisses.

Le volet postérieur est muni, en dedans, d'un ressort T, qui presse sur la glace et porte deux crochets qui le maintiennent fermé.

§ 5. De même que celui de la glace dépolie G (fig. 74), le cadre supérieur porte non un cran, mais deux, correspondant à deux positions successives, telles que chaque moitié de la glace vienne successivement présenter son centre à l'objectif et recevoir l'impression lumineuse.

§ 6. L'usage de cet appareil est donc des plus simples :

A la station gauche sur la planchette (1177), on met au point; on retire la glace dépolie G (fig. 74), on lui substitue le châssis ABCD

(fig. 73), mettant le ressort dans le cran de droite, de façon que la porte P soit ouverte en tirant le châssis par *a*, où il est retenu par un taquet que l'on détourne.

§ 7. L'épreuve finie, la chambre (fig. 9) est glissée (1177) à la station droite, le ressort du cran soulevé, le châssis ABCD est poussé à droite, présente la partie gauche, et le ressort tombant dans le cran gauche arrête le mouvement.

L'exposition terminée, on fait glisser en dehors le châssis en soulevant le ressort, et on le remplace par un autre, car il faut avoir au moins deux châssis pour ne pas perdre de temps pendant que l'on change la glace pour serrer ou développer l'image, suivant qu'on opère à sec (370), ou par un procédé rapide (335).

248. — CHAUX = CaO. (*Chim.*)

§ 1. Le mot *chaux* représente le calcium combiné avec l'oxygène (1033) pour former un protoxyde dont la formule est CaO.

§ 2. Le calcium est un métal blanc, brillant, ayant beaucoup de ressemblance avec l'argent et ne fondant qu'à une très-haute température. Ce métal absorbe l'oxygène de l'air et se transforme en oxyde. Il décompose l'eau à la température ordinaire avec dégagement de gaz hydrogène (786), et produit de la chaux hydratée : CaO, HO.

§ 3. La chaux se prépare en calcinant le carbonate de chaux naturel. Quand on veut en préparer dans un laboratoire, on choisit du spath d'Islande ou du marbre blanc statuaire, et on le calcine dans un creuset (431) de terre à un feu très-violent.

Pour obtenir une grande pureté dans la chaux que l'on prépare, il vaut mieux se servir d'acide nitrique dans lequel on fait dissoudre le carbonate de chaux; on le fait ensuite digérer à chaud avec le carbonate réduit en poudre. La liqueur est amenée à l'ébullition; on précipite les oxydes métalliques étrangers au moyen d'un peu de chaux qu'on y ajoute, on évapore et on termine en calcinant l'azotate de chaux qui reste. Cette opération doit être poussée au rouge.

§ 4. La chaux est un corps blanc, amorphe, ayant extérieurement la forme des pierres qui l'ont produite. Sa densité est de 2,3 environ, sa saveur est caustique. Elle ramène au bleu le papier de tournesol (1045) rougi par un acide. Sa fusion est d'une grande difficulté à obtenir, elle n'a lieu faiblement qu'au chalumeau alimenté par l'hydrogène et l'oxygène mélangés (237, § 2).

§ 5. La chaux se combine à l'eau avec un grand dégagement de chaleur, et la vaporisation d'une portion de l'eau. Cette opération s'appelle *éteindre la chaux*. Cette dénomination de chaux éteinte n'a été donnée à la chaux hydratée que pour ne pas la confondre avec la chaux anhydre, à laquelle on a gardé le nom de *chaux vive*. On dit que la chaux *foisonne*, parce que son volume devient plus considérable en s'hydratant. Exposée à l'air, à la température ordinaire, la chaux en absorbe l'humidité et l'acide carbonique et tombe en pous-

sière très-fine et douce au toucher; c'est un carbonate de chaux hydratée, représenté par la formule $CaO.\ CO^2 + CaO.\ HO$.

§ 6. C'est dans cet état et passée au tamis de soie qu'elle sert d'excipient pour le brôme (183), le chlorure de brôme (265) et autres composés analogues, agents accélérateurs (5) dans les préparations des plaques du daguerréotype.

On a supposé une combinaison de ces corps avec la chaux éteinte; nous croyons qu'elle sert seulement de réservoir, et que la facilité qu'a l'opérateur, en la remuant, de renouveler les surfaces évaporantes, est la cause de la constance dans les résultats que ce corps a introduits dans le procédé (186 — 256).

§ 7. La chaux est un des corps les plus répandus dans la nature et se présente combinée à une foule de corps, on peut dire à tous les corps simples. Parmi cette quantité de composés, un petit nombre seulement sert en photographie, ce sont :

La chaux hydratée carbonatée. $CaO.\ Co^2 + CaO.\ HO$ (248).
Le carbonate de chaux ou craie. $CaO.\ CO^2$ (208).
Le phosphate de chaux. $(CaO + 2HO)\ PhO^5$ (1142).
Le sulfate de chaux ou plâtre. $CaO.\ SO^3 + 2HO$ (1367).
Le chlorure de chaux du commerce, c'est-à-dire un mélange d'hypochlorite de chaux. $CaO.\ ClO$;
de chlorure de calcium. $CaCl$ (267);
et de chaux hydratée. $CaO.\ HO$ (248). } (268).

249. — CHERCHEUR-TAUPENOT. (*Phot.*). V. 797.

250. — CHIMIQUES (Rayons). (*Opt.*). V. 1244.

251. — CHLORATE D'ARGENT = $AgO.\ ClO^5$: (Gaudin, 1853). (*Chim.*)

§ 1. On a essayé l'emploi du chlorate d'argent en photographie. Soit que les résultats aient été incomplets, soit que le procédé plus facile du nitrate ait prévalu, les essais n'ont pas été continués.

§ 2. On prépare le chlorate d'argent avec une solution chaude de chlorate de baryte sur le sulfate d'argent et broyant continuellement.

C'est un sel blanc, facilement cristallisable, qui ne peut être fondu sans se décomposer; il est à peu près aussi soluble que le nitrate et bien moins caustique, plus stable et un peu moins sensible. Il ne tache pas la peau, n'exige l'addition d'aucun acide, même dans le sulfate de fer, pourvu que l'eau où on le dissout soit exempte de chlorure. Appliqué au papier positif, il le conserverait sans doute mieux que le nitrate.

252. — CHLORE = Cl = 443,2. (*Chim.*)

§ 1. Le chlore est un gaz d'un jaune verdâtre qui se liquéfie sous une pression capable de le réduire à un volume 5 fois plus petit que

celui qu'il occupe sous la pression ordinaire de l'atmosphère. Ce liquide a pour densité 1,33.

§ 2. On prépare le chlore en traitant le peroxyde de manganèse (1131) par l'acide chlorhydrique (254). Le peroxyde de manganèse pulvérisé est placé dans un ballon (143) de verre, puis on verse dessus l'acide chlorhydrique. Le gaz est amené dans une cloche placée sur une cuve à eau par un tube abducteur.

§ 3. Le chlore est très-soluble dans l'eau. Il se combine directement avec le gaz hydrogène (786); une explosion se produit quand on plonge une allumette enflammée dans le mélange de ces deux gaz.

La dissolution de chlore se conserve sans s'altérer, dans l'obscurité et dans un flacon bien bouché. Mais sous l'influence de la lumière, le chlore décompose l'eau.

§ 4. Le chlore possède une grande énergie décolorante sur les matières végétales colorées. Il est également un désinfectant très-actif par son affinité pour l'hydrogène. Le chlore combiné avec l'hydrogène forme l'acide chlorhydrique (254) dont l'emploi est fréquent en photographie; presque toujours la partie vide du flacon où on renferme cet acide est remplie de chlore gazeux.

§ 5. Le chlorure de chaux (268) est employé au virage du papier. L'hypochlorite de potasse ou l'eau de javelle sert également (524).

253. — CHLORHYDRATE D'AMMONIAQUE = AzH^3, HCl. (*Chim.*)

§ 1. Ce sel se prépare de différentes manières; on le retire des matières animales. Dans les laboratoires, on le prépare en mêlant directement de l'acide chlorhydrique (254) avec de l'ammoniaque (91) en excès. On fait évaporer à une douce chaleur, et on laisse cristalliser.

§ 2. Ce sel est très-soluble dans l'alcool. Chauffé jusqu'au rouge, il se volatilise sans fondre; on l'obtient liquide, en le chauffant sous une pression plus grande que celle de l'atmosphère, dans un tube fermé à la lampe.

§ 3. On le prépare également avec le carbonate d'ammoniaque (206) que renferment les urines putréfiées.

§ 4. On utilise, en photographie, la solubilité de ce sel dans l'alcool pour préparer d'abord du papier à l'albumine (46) simple; quand l'albumine est sèche, on pose le même côté sur un bain d'alcool à 36° (68), contenant 5 0/0 d'hydrochlorate d'ammoniaque. L'alcool coagule l'albumine, et on évite ainsi de passer le fer chaud pour cette opération. Ce sel attire beaucoup moins l'humidité de l'air que le chlorure de sodium (277); cette qualité le fait préférer pour la préparation du papier positif salé.

§ 5. Le chlorure d'argent (262) qu'il fournit avec l'azotate d'argent (983) jouit des mêmes propriétés que le chlorure fourni dans les mêmes circonstances par les autres chlorhydrates alcalins. Cependant, il est à remarquer que le ton des épreuves qu'il donne, est plus noir que celui fourni par le chlorure de sodium (277) ou de baryum (264).

§ 6. On emploie également ce sel dans le bain d'hyposulfite de soude (795), fixateur de certaines épreuves positives (573).

Dans ce cas, il agit comme agent de blanchiment, par le chlore qu'il produit dans sa décomposition, et de fixation par l'ammoniaque. Il est également très-bon dissolvant du chlorure d'argent (262).

On l'emploie à la dose de 5 0/0 du bain, et mélangé au chlorure d'argent noirci pour les épreuves positives sur albumine; sa présence offre d'incontestables avantages (44, § 11).

§ 7. Le sel ammoniac du commerce est plus ou moins blanc, quelquefois brun; il est cristallisé, fibreux, et résiste au pilon; il ne se combine pas à l'eau; sa pesanteur spécifique est de 1,45; il a une saveur fraîche, piquante et salée.

§ 8. Il est soluble dans 2,72 parties d'eau froide, dans son poids d'eau bouillante et dans 8 parties d'alcool (68).

Les acides (22) énergiques en dégagent l'acide hydrochlorique (780). L'acide sulfurique (1380) anhydre ne le décompose pas et s'unit à lui. Cette combinaison est diaphane, compacte, ne fume pas à l'air et se détruit dans l'eau.

§ 9. L'argent se dissout dans une dissolution de sel ammoniac, pourvu que l'air ait accès.

253 *bis*. — **CHLORHYDRATE DE SOUDE** = Na Cl. (*Chim.*). V. 877.

254. — **CHLORHYDRIQUE** (Acide) = H Cl. (*Chim.*)

§ 1. La dissolution d'acide chlorhydrique dans l'eau est un des agents les plus employés dans les laboratoires photographiques, comme réactif des sels d'argent.

§ 2. Pour préparer cet acide, on place dans un gros ballon (143) parties égales de sel marin, chlorhydrate de soude (277) et d'acide sulfurique concentré (1380), auquel on ajoute le tiers de son poids d'eau. Ce ballon communique avec un premier flacon tubulé qui fait l'office de flacon laveur, et dans lequel se dépose l'acide sulfurique entraîné par le gaz; à la suite de ce flacon s'en trouvent deux autres plus grands, remplis d'eau aux trois-quarts; les tubes qui amènent le gaz ne plongent que peu dans le liquide. La dissolution devenant de plus en plus dense à mesure qu'elle se concentre, les couches liquides supérieures sont toujours les moins chargées et, par conséquent, peuvent dissoudre rapidement le gaz.

§ 3. L'acide chlorhydrique du commerce est rarement pur, il contient presque toujours du chlorure de fer qui le colore en jaune; il renferme aussi une petite quantité d'acide sulfurique (1380); on le purifie par distillation. Cette purification est importante pour les réactions des sels d'argent.

§ 4. L'acide chlorhydrique mélangé avec l'acide azotique (1002) donne un produit qui a reçu le nom d'*eau régale* (531), parce qu'il jouit de la propriété de dissoudre l'or (273 — 1025).

Si l'on plonge un métal dans l'eau régale il se dissout rapidement à l'état de chlorure, comme dans une dissolution concentrée de chlore, car ce métal rencontre dans l'eau régale, le chlore à l'état naissant, c'est-à-dire dans les conditions où la combinaison est le plus facilement faite.

§ 5. L'acide chlorhydrique étendu d'eau (20 gr. par litre d'eau) sert (d'après M. Legray) à ramener des épreuves d'une valeur trop intense, et à des tons jaunes très-brillants, en y trempant les épreuves après un séjour préliminaire dans l'hyposulfite de soude et le lavage à l'eau. Ce bain doit dégager de l'acide sulfureux qui se combine à l'oxyde d'argent de l'épreuve, pour former un sulfure d'argent (1375).

§ 6. Mais les tons jaunes, dont l'auteur vante le brillant, ne sont pas goûtés du public, qui sait bien qu'ils sont l'indice d'épreuves peu solides et sulfurées. Ce virage a donc été abandonné, ainsi que celui que l'on obtenait au moyen de l'acide azotique (1002).

§ 7. On reprend aujourd'hui celui fourni par l'acide sulfurique, et je crois que c'est le même résultat qu'on obtiendra.

§ 8. Quoique, théoriquement, les épreuves ainsi obtenues ne puissent être solides, nous avons cependant, pratiquement, l'expérience d'épreuves qui, fixées ainsi depuis 10 ans, n'ont pas changé et sont encore aussi fraîches que le premier jour. Mais ce résultat isolé n'est qu'une rare exception sur les autres du même temps, et que le même procédé a dû détruire en grande partie.

L'explication de ce phénomène est difficile.

§ 9. L'acide chlorhydrique sert à former, avec l'acide azotique, le chlorure d'or, $Au^2 Cl^3$, employé pour le virage des épreuves positives.

§ 10. L'acide chlorhydrique peut dissoudre 1/200 de son poids de chlorure d'argent (262); étendu de 2 fois son poids d'eau, il peut en retenir en dissolution encore plus d'1/600 de son poids. Cette propriété ne doit pas être négligée lorsqu'on se sert de cet acide pour précipiter l'argent dans le traitement des résidus.

255. — CHLORO-AZOTIQUE ET AZOTEUX (Acide hypo-) = = $AzO^2 Cl$, $Az O^2 Cl^2$. (*Chim.*). V. 254, § 4 — 531 — 1025.

256. — CHLOROBROMURE DE CHAUX = CaO, Cl, Br. (*Dag.*). V. 461 — 1358.

§ 1. Le chlorobrômure de chaux est employé comme substance accélératrice.

On remplit de brôme pur (183) un godet en verre, de la grandeur d'un verre à liqueur ordinaire. Dans un godet d'une capacité double, on verse de l'acide hydrochlorique pur (254), et après avoir mis dans la cuvette à brômer (175) 1/2 litre de chaux (248 § 5) éteinte et bien tamisée, on y place les deux godets et on ferme la glace dépolie (181).

Quand la chaux a atteint la couleur rose foncée, elle est prête à être employée.

On retire alors les deux godets, et la chaux est conservée dans des flacons à l'émeri.

§ 2. Cette préparation peut durer très-longtemps, car 1 centimètre d'épaisseur dans la cuvette jumelle peut servir pendant deux ans sans altération, malgré un usage journalier.

Il faut que la chaux soit parfaitement délitée pour qu'elle absorbe complètement la vapeur des deux corps en présence.

§ 3. Pour chlorobrômurer la plaque iodée, il faut la laisser sur la cuvette jusqu'à ce que la teinte rose violacée qu'elle prend bientôt, soit prête à passer au violet.

257. — CHLOROFORME = $C^2 H Cl^3$. (*Chim.*). V. 84 — 1474.

§ 1. Ce corps s'obtient par l'action du chlore sur l'hydrogène protocarboné $C^2 H$, ou par la décomposition de l'acide chloracétique et des chloracétates en présence des alcalis hydratés. Ce nom lui a été donné, parce qu'au contact d'une dissolution alcoolique de potasse, il donne du *chlorure* de potassium et du *formiate* de potasse.

§ 2. A l'état de pureté, le chloroforme est liquide, incolore, oléagineux, d'une odeur éthérée très-agréable, d'une saveur sucrée. Il pèse 1,48 à + 18°, et bout à + 60°8. La densité de sa vapeur = 4,2. Il brûle difficilement et colore la flamme en vert.

§ 3. Soluble dans l'alcool (68), il est insoluble dans l'eau qu'il rend lactescente et au fond de laquelle il forme ensuite une couche huileuse.

Il distille sans altération au contact de l'acide sulfurique et du potassium.

§ 4. Il est le meilleur dissolvant connu de l'ambre jaune ou succin (84), c'est pourquoi on l'emploie, en photographie, pour la composition des vernis négatifs où l'on fait entrer cette gomme-résine.

§ 5. Il n'est pas prudent de composer les vernis destinés à protéger les négatifs sur glace seulement avec le succin.

Cette substance, beaucoup trop friable, s'écaille et détruit l'image, qu'elle emporte. Il vaut mieux faire entrer dans le même vernis une résine plus molle, élémi (538) ou térébenthine (1412). La couche sèche est moins dure, mais plus tenace.

§ 6. Le chloroforme a été introduit dans le collodion par quelques auteurs, V. Monckhoven entre autres, pour en retarder la décomposition (474).

M. John Sang l'emploie comme dissolvant du copal (399) pour la composition d'un vernis durable et qui ne se colore pas par l'usage.

§ 7. Le chloroforme sert de dissolvant à la gutta-percha pour l'enlevage des épreuves négatives. (V. 324 — 551.)

257. — CHLOROPHYLE = $C^{18} H^9 Az O^8$. (*Chim.*)

§ 1. On a reconnu (1370 *bis*) qu'en traçant des caractères sur une feuille de papier blanc avec une solution de sulfate de quinine, on

obtenait un dessin sur collodion de ces caractères. La même expérience réussit en se servant de la chlorophyle.

§ 2. Pour préparer la solution fluorescente de chlorophyle, on prend, dit M. Gladstone, des feuilles de thé épuisées par l'eau chaude, de tous principes solubles colorants. On les plonge dans l'alcool (68) pendant quelques heures, et on se sert de cette solution à peine colorée pour tracer les caractères sur le papier.

§ 3. La chlorophyle ainsi préparée n'est pas pure, et l'expérience n'est pas rigoureusement concluante pour cette substance. En effet, la chlorophyle est insoluble dans l'eau et très-soluble dans l'alcool (68) et l'éther (657) quand elle est fraîchement préparée; mais il faut qu'elle soit séparée, par l'action d'un acide puissant, du parenchyme qui la contient dans les feuilles, et des sels insolubles dans l'eau qui s'y présentent presque toujours.

Quoi qu'il en soit, l'expérience dont il s'agit est des plus intéressantes. Il faut espérer qu'elle sera le point de départ de nouvelles recherches dans l'immense domaine de l'inconnu.

La chlorophyle est composée de deux matières, une jaune et une bleue, dont la réunion forme la couleur plus ou moins verte des plantes. Il est possible que l'une d'elles ou toutes deux soient fluorescentes. Il faut de nouvelles expériences pour aller plus avant dans la connaissance de ces actions mystérieuses.

258. — CHLORURAGE DE LA PLAQUE : (Fizeau). (*Dag.*)

§ 1. Cette opération est le plus important perfectionnement apporté au daguerréotype. Grâce à lui, l'épreuve dorée prend une fixité complète, un grand éclat, et peut supporter le coloriage (383) qui, fait avec soin, ne manque pas d'élégance.

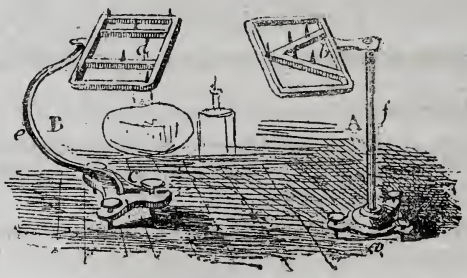


Fig. 75.

§ 2. Pour opérer le chlorurage de la plaque, on la pose sur un pied à caler A ou B (fig. 75), mis de niveau au moyen de trois vis.

Ce pied est fait de manière à permettre de promener une lampe à esprit-de-vin sous la plaque mise sur *b* ou *d*. On verse doucement sur celle-ci autant de solution de chlorure d'or (273) qu'elle peut en retenir. On chauffe vivement à la lampe à alcool (868), jusqu'à ce que les bulles d'air soient dégagées. L'image commence par se voiler, puis s'éclaircit.

§ 3. Il faut arrêter le chauffage quand l'éclat de l'épreuve n'augmente plus et qu'elle ne fait plus de progrès. On jette alors le chlorure d'or et on plonge la glace dans une cuvette d'eau, dans laquelle on l'agite pour la débarrasser complètement. On termine l'opération en rinçant à grande eau et en séchant à la lampe à alcool.

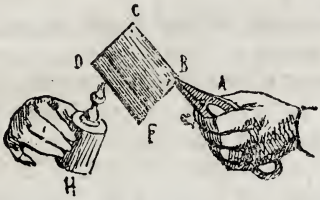


Fig. 76.

Pour exécuter ce séchage, on saisit la plaque CDBF avec une pince A (fig. 76), on expose obliquement le dessous de la plaque à la flamme de la lampe à alcool H, tenue de la main gauche, on chauffe un coin supérieur C, et quand le voile d'eau se retire, on aide ce mouvement en soufflant légèrement et conduisant le voile diagonalement jusqu'au coin du bas F où se forme une goutte de liquide qu'on enlève doucement.

On laisse refroidir, et la plaque peut être coloriée.

§ 4. Composition du chlorure d'or.

Mêlez :

Eau distillée.	1000 gr.
Sel d'or Fizeau, ou Engler et Gaudin (1307).	1

Ce sel est un hyposulfite double de soude et d'or.

259. — CHLORURATION de l'Albumine négative. (*Phot.*). V. 44, § 3.

260. — CHLORURATION du Papier positif. (*Phot.*). V. 1301.

261. — CHLORURE D'AMMONIUM = AzH^3, HCl. (*Chim.*). V. 44 — 253 — 280 — 1301.

262. — CHLORURE D'ARGENT = $AgCl$. (*Chim.*). V. 112, § 7.

§ 1. La combinaison la plus anciennement connue de l'argent avec le chlore correspond au protoxyde. Le chlorure d'argent s'obtient en versant de l'acide chlorhydrique (254), [un chlorure quelconque, par exemple du sel marin (1308)], dans une dissolution d'azotate d'argent (983). On voit alors se former un précipité blanc qui se rassemble facilement, par l'agitation, en grumeaux *caséeux*. Ce rassemblement se fait avec plus de facilité si la liqueur renferme un excès d'acide azotique (1002).

§ 2. Le chlorure d'argent est presque insoluble dans l'eau et dans les dissolutions faibles d'acide azotique (1002); mais il est soluble

dans les solutions d'acide chlorhydrique (254) ou des chlorures alcalins. Bouillant et concentré, l'acide chlorhydrique dissout une assez grande quantité de chlorure d'argent.

§ 3. Il est soluble dans l'ammoniaque (91), et cette solution, abandonnée à l'air, s'évapore et laisse des cristaux octaédriques souvent très-développés.

La liqueur ammoniacale saturée d'acide azotique dépose de nouveau le chlorure d'argent.

§ 4. Il est également très-soluble dans une dissolution de sulfocyanure de potassium. Le chlorure d'argent fond à la température de 260° environ, et donne un liquide jaune qui, en se solidifiant, présente une matière transparente semblable à la corne et se laissant couper au couteau. On l'appelle *argent corné*. Ce produit est d'une réduction en argent très-difficile. Dans le traitement des résidus par le feu, il faut éviter avec grand soin d'y aboutir, ce qui n'arrive que trop souvent quand l'opération n'est pas conduite avec soin. (V. 1435 — 1436 — 1437.)

§ 5. Le chlorure d'argent donne des vapeurs sensibles à la chaleur rouge. On ne peut cependant pas le distiller, il n'est pas assez volatil.

§ 6. Il noircit promptement sous l'action des rayons solaires (1249). Si le chlorure est en suspension dans l'eau, il se dégage de l'oxygène (1033), et au bout de quelque temps, la liqueur renferme de l'acide chlorhydrique (254). Si le chlorure est sec, il se dégage du chlore (252).

§ 7. Le chlorure d'argent absorbe à froid une grande quantité de gaz ammoniac sec (91). On le trouve quelquefois cristallisé dans la nature, et formant des cristaux cubiques ou octaédriques d'un gris de perle, renfermés dans l'intérieur de la roche, et d'un violet plus ou moins foncé quand ils se trouvent à la surface.

§ 8. Pour réduire le chlorure d'argent, on le mélange avec du charbon en poudre, on calcine, puis on humecte le résidu et on l'arrose d'acide nitrique faible en chauffant le tout à + 200°. On continue à ajouter l'acide nitrique tant qu'il se dégage de la vapeur nitreuse, on étend d'eau et on filtre, on évapore et on fait cristalliser. Le nitrate d'argent qui se dépose est pur, et le résidu de charbon contient à peine une trace de chlorure d'argent.

Exposé à la lumière, le chlorure d'argent perd, comme nous l'avons dit § 6, du chlore en se colorant, et l'acide nitrique (1002) n'agit pas sur le sous-chlorure qui se forme ainsi; mais l'ammoniaque (91) le décompose en chlorure argentique qui se dissout, et en argent métallique.

§ 9. Il est certain que le chlorure d'argent exposé à la lumière solaire reste blanc s'il est renfermé dans un flacon de chlore humide.

263. — CHLORURE D'ARGENT NOIRCI. (*Chim.*). V. 112, § 7 — 262.

§ 1. Le chlorure d'argent (262, § 6, 8), sous l'impression de la lu-

mière, perd sa couleur blanche éclatante et, passant par des teintes violacées, arrive au noir complet, et se réduit en argent métallique.

§ 2. Le mélange que peut subir ce sel, d'un grand nombre de substances impressionnables, modifie profondément sa coloration.

Mêlé au nitrate d'argent (983), il arrive à la réduction métallique, en passant par les tons suivants : gris-bleu — teinte neutre — violet-bleu — noir-bleu — noir — noir bistré — bistre — sépia colorée — sépia jaunâtre — jaune feuille morte — gris verdâtre — toujours de plus en plus effacé, jusqu'à ce que l'oxyde d'argent soit, en dernier lieu, réduit à l'état métallique.

§ 3. Au contact de l'albumine (44) et du papier (1038), les tons sont plus roux, la sensibilité moins grande.

Il n'est pas même jusqu'à la nature différente du chlorure alcalin dont il provient, qui n'influe sur la couleur du chlorure d'argent mélangé de nitrate et au contact du papier.

Cela ne doit pas étonner, puisque, par l'échange des bases, le bain d'argent se charge d'un azotate alcalin entraîné mécaniquement en même temps que l'azotate d'argent (983) à la surface du papier.

§ 4. Si le chlorure d'argent est en suspension dans l'eau alors qu'on l'expose à la lumière, il laisse dégager, en noircissant, de l'oxygène, et la liqueur finit par renfermer de l'acide chlorhydrique (254).

Si, au contraire, le chlorure d'argent est sec, il noircit moins vite et laisse dégager du chlore.

Ce chlorure ainsi amené à l'état de sel minimum, a surtout son action utile dans les bains virants d'hyposulfite de soude vieillis (141).

§ 5. Quand on expose à la lumière une feuille de papier imprégnée d'une couche de chlorure d'argent mélangé de nitrate libre, le chlorure placé à la surface noircit d'abord par réduction et met en liberté une certaine quantité de chlore qui, attaquant le nitrate avec lequel il est en contact, forme un nouveau chlorure qui noircit à son tour et se réduit. La même réaction se produit de nouveau, de sorte que des couches successives de chlorure noirci se forment sur le papier et donnent à l'image une plus grande intensité de coloration.

§ 6. Lorsqu'un bain d'hyposulfite a servi à fixer une épreuve et qu'il a dissous les sels d'argent non attaqués par la lumière, il renferme un hyposulfite double de soude et d'argent (794), et il ne faut pas perdre de vue que la saturation réelle de l'hyposulfite de soude par ce sel double est très-rapidement atteinte : ainsi, en plaçant en contact une solution d'hyposulfite de soude à 10 0/0 et un grand excès de chlorure d'argent récemment précipité, filtrant, et abandonnant la liqueur au repos, on reconnaît qu'au bout d'un temps assez court, une forte proportion de sel double s'est déposée à l'état cristallisé, blanc et très-pur.

§ 7. Nous avons fait remarquer (44, § 12) qu'il faut se méfier de ces précipités cristallins, dans le cas où la chaleur de l'atelier ou de

la saison rend l'évaporation rapide et la concentration des bains imminente.

264. — CHLORURE DE BARYUM = $ClBa + 2HO$. (*Chim.*). V. 144.

§ 1. Le chlorure de baryum se prépare en dissolvant le carbonate naturel dans l'acide chlorhydrique (254). La dissolution évaporée donne un chlorure cristallisé qui a pour formule $BaCl + 2HO$. Ce sel abandonne facilement son eau par l'action de la chaleur; le chlorure anhydre fond à la chaleur rouge.

Le chlorure de baryum se dissout dans 2,3 parties d'eau à + 16°, et dans 1,3 à la température de l'ébullition.

§ 2. M. Lyte, et beaucoup d'opérateurs depuis lui, emploient ce produit pour la préparation d'un papier albuminé (1048), de la manière suivante :

Eau	170 gr.
Albumine (46)	170
Chlorure de baryum	25

On bat comme d'habitude pour produire une écume blanche, et quand le liquide s'est complètement formé et a, quelque instant, reposé dans le verre à part, on décante.

§ 2. Le chlorure de baryum s'emploie aussi au salage du papier positif non albuminé; ce sel produit des tons d'un joli gris perle au virage.

Cette couleur particulière convient à certain genre d'épreuves, mais donne en général moins de vigueur et d'effet que les tons un peu rouges que fournit le chlorure de sodium (277), et ceux plus noirs produits par le chlorure d'ammonium (261).

Le dosage ordinaire de ce sel pour la chloruration du papier est :

Eau filtrée	100 c. c.
Chlorure de baryum (264)	3 à 5 gr.

265. — CHLORURE DE BROME = $BrCl$. (*Chim.*). V. 183 — 461 — 1358.

§ 1. Le chlorure de brôme se présente sous la forme d'un liquide d'un rouge intense. Ce corps est doué d'une saveur extrêmement désagréable et d'une odeur pénétrante, et provoque le larmoiement. Il est très-volatil. Ses vapeurs sont d'un jaune foncé, mais pas rutilantes comme celles du brôme.

§ 2. L'eau dissout ce composé en se colorant en jaune foncé; les bases le décomposent et produisent des brômures, des brômates et des chlorures.

266. — CHLORURE DE CADMIUM = $CdCl$. (*Chim.*). V. 198 — 252.

§ 1. Le chlorure de cadmium préparé en dissolvant le cadmium dans l'acide chlorhydrique (254), cristallise en petits prismes rectan-

gulaires à quatre pans, qui sont hydratés, solubles dans l'eau, et efflorescents dans un air sec.

§ 2. Ce sel perd son eau de cristallisation par l'action de la chaleur, entre en fusion un peu au-dessous du rouge, et se sublime à une température élevée sous la forme de paillettes brillantes.

§ 3. Le chlorure de cadmium forme des sels doubles avec les chlorures des métaux alcalins et le chlorhydrate d'ammoniaque (91); il absorbe directement 3 équivalents de gaz ammoniac. La dissolution dans l'ammoniaque liquide (91) laisse déposer des cristaux qui ont pour formule $CdCl, AzH^3$.

267. — CHLORURE DE CALCIUM = $CaCl$. (*Chim.*). V. 393.

§ 1. Ce sel, extrêmement avide d'eau, se prépare en prenant de la chaux éteinte (248) que l'on place dans une capsule de tôle vitrifiée à l'intérieur, on verse dessus, par petites portions, de l'acide chlorhydrique (254). La masse prend peu à peu un aspect pâteux. On arrête la mise d'acide, et l'on place la capsule dans une étuve chauffée pour dessécher la masse. On obtient une matière légère, blanche ou rouge brique, que l'on concasse en morceaux, et que l'on renferme immédiatement à l'abri de l'humidité de l'air, dans un flacon bien bouché à l'émeri.

§ 2. Ce sel, incolore et d'une saveur amère, cristallise en prismes à 6 pans, terminés par des pyramides à 6 faces.

Exposé à la lumière et porté à l'obscurité, il paraît lumineux. Si on calcine le chlorure de calcium, il se transforme partiellement en chaux et en carbonate de chaux.

§ 3. Le chlorure de calcium anhydre est soluble dans l'alcool (68). En faisant évaporer cette dissolution, on obtient des lames rectangulaires.

§ 4. Il se combine avec l'ammoniaque (91). Le chlorure de calcium hydraté mélangé avec de la neige, peut produire un froid capable de coaguler le mercure.

On a utilisé son avidité pour l'eau à conserver secs, les papiers photographiques (393).

268. — CHLORURE DE CHAUX du commerce =
$= CaO, ClO + CaCl + CaO, HO$. (*Chim.*)

§ 1. Le chlorure de chaux du commerce est un mélange d'hypochlorite de chaux, de chlorure de calcium et de chaux hydratée. C'est une poudre blanche un peu agglomérée par l'humidité de l'air, et laissant exhaler une forte odeur de chlore.

§ 2. Les usages photographiques s'accommodent fort bien d'une solution de ce mélange; les deux premiers sels se dissolvent, et le dernier se précipite en majeure partie. Il se forme également au moyen de l'air dissous dans l'eau et qui contient de l'acide carbonique (211), un peu de carbonate de chaux (208) qui se précipite également. On

mêle cette dissolution à celle de sesquichlorure d'or (1321) pour colorer les épreuves positives sur papier (1429).

§ 3. L'action de ce composé semble être multiple.

A. Il agit comme rongeant de l'épreuve, il faut donc la tirer plus vigoureuse qu'elle n'a besoin. Cette action est facile à constater, puisque, lors de son application, les épreuves sont simplement débarrassées de l'excès d'azotate d'argent à leur surface et non encore fixées.

B. Il agit également par le chlore (252) libre qu'il dégage, comme blanchiment, action remarquable sur les papiers teintés par une conservation trop prolongée.

C. Il doit se combiner au sesquichlorure d'or et empêcher sa précipitation trop rapide sur les noirs de l'image positive. S'il agissait comme produit alcalin, l'ammoniaque (91) aurait un effet analogue : au contraire, ce qu'on reproche aux bains de virage composés de chlorure d'or et d'ammoniaque, c'est de précipiter trop vite le chlorure d'or sur les grands noirs, avant que les demi-teintes soient colorées, et de rendre, surtout par une température élevée, la marche de l'opération trop rapide et par conséquent difficile à surveiller.

§ 4. L'hypochlorite de chaux du commerce est employé en grande masse pour le blanchiment des papiers (1038) et des étoffes. Son action sur le tissu du papier photographique est importante dans les manufactures, et il serait à souhaiter que par un choix sévère des chiffons, on pût réduire au minimum possible l'action de ce corps sur les pâtes destinées aux papiers photographiques.

§ 5. L'hypochlorite de chaux est décomposé par les acides plus faibles, même par l'acide carbonique (211).

Celui que contient l'air suffit pour chasser du composé l'acide hypochloreux dont l'odeur se décèle constamment. En joignant donc une dissolution de chlorure de chaux à une dissolution de chlorure d'or, l'excès d'acide que contient toujours cette dernière, en décompose une petite partie, et c'est à l'action du chlore, qui, à l'état naissant, se combine avec l'hydrogène de l'eau, qu'on doit l'oxydation énergique et, par suite, le blanchiment des parties teintées du papier.

§ 6. Il ne faut pas se dissimuler qu'il existe en même temps une action très-vive du composé chloreux sur l'impression photographique elle-même, action qui, non mitigée par le dépôt de l'or, détruirait l'image en peu de temps (1505).

269. — CHLORURE DE CUIVRE = Cu^2 Cl. (*Chim.*). V. 439 — 983 — 1260.

§ 1. On obtient le chlorure de cuivre en faisant bouillir une dissolution de protochlorure de cuivre avec du cuivre métallique très-divisé. De verte qu'était la couleur, elle devient brune, et il se dépose bientôt une poudre cristalline blanche qui est du chlorure de cuivre.

§ 2. Le chlorure de cuivre fond à la température de $+100°$, et se volatilise à la chaleur rouge.

§ 3. Très-peu soluble dans l'eau, il se dissout en quantité considérable dans l'acide chlorhydrique (254), et surtout dans l'ammoniaque (91). Il s'altère promptement à l'air et se change en poudre verte.

270. — CHLORURE D'ÉTHYLAMINE = C^4H^7Az, HCl. (*Chim.*).

La réaction du chlore sur l'éthylamine se fait avec chaleur.

Le chlorhydrate d'éthylamine est un sel très-déliquescent, ses cristaux ont la forme de prismes striés. Dans le vide sec, ils fondent à + 80°. Par le refroidissement, le sel se prend en une masse cristalline demi-transparente et fendillée.

271. — CHLORURE D'IODE = ICl : (Claudet, 1843). (*Chim.*). V. 461 —462 — 1358.

§ 1. Le chlorure d'iode se prépare en faisant arriver du chlore gazeux (252) sur de l'iode (828).

Le tube qui correspond au ballon (143) dans lequel on prépare le chlore, aboutit dans un petit flacon qui contient l'iode. L'iode se liquéfie promptement. Aussitôt que la liqueur qui en provient a atteint la couleur rouge vif, l'opération est terminée. On ferme de suite le flacon avec le plus grand soin, en prenant garde de mettre un peu de suif autour du bouchon usé à l'émeri (1213).

§ 2. Pour employer le chlorure d'iode, on en verse quelques gouttes dans un flacon d'eau pure qui prend la couleur de l'eau-de-vie, et on s'en sert avec les cuvettes (175), comme des autres substances accélératrices (1358).

272. — CHLORURE DE MERCURE = $HgCl^2$. (*Chim.*). V. 157.

273. — CHLORURE D'OR = Au^2Cl^3. HCl. (*Chim.*). V. 1025, § 4 et 5 —1321.

274. — CHLORURE D'OR ET DE CHAUX = CaCl, Au^2Cl^3. (*Phot.*)

§ 1. L'idée de joindre un chlorure alcalin au chlorure d'or toujours acide, a été mise à profit par M. Legray, et a succédé pour lui à une méthode toute contraire qu'il avait préconisée, et qui consistait à joindre au chlorure d'or acide, de l'acide chlorhydrique (252). C'était rendre l'action rongeante plus rapide et doubler les difficultés du virage, comme nous l'avons expliqué (1504).

§ 2. L'addition du chlorure de chaux n'a pas les mêmes inconvénients et a rendu de bons services. Voici les dosages indiqués par l'auteur de la méthode, après avoir substitué ce sel au chlorure de soude qu'il avait d'abord employé (1505).

§ 3. Prenez :

Eau distillée.	2000 gr.
Chlorure de chaux (268).	1
Chlorure d'or (273).	1
Chlorure de sodium (277).	1

Dans ce bain, on peut laisser l'épreuve pendant 1/2 heure. Le virage s'opère lentement, et il est facile de l'arrêter quand on veut.

Un bain de 2 litres ne contenant qu'une petite quantité de chlorure d'or, ne peut servir efficacement que pour une vingtaine d'épreuves d'un quart de feuille. Après ce nombre, il faut ajouter un peu de solution de chlorure d'or (275) et une petite pincée de chlorure de chaux, pour lui rendre son énergie. Mais tant que l'on n'a pas acquis une grande pratique, il vaut mieux employer un nouveau bain après ce nombre d'épreuves.

§ 4. Les résidus se mettent de côté, et l'or en est retiré par une solution de protosulfate de fer (1230).

Les épreuves virées par ce bain sont très-solides et d'une blancheur éclatante. L'or se porte sur l'argent réduit, qui forme des noirs, en même temps que la matière organique colorée du papier est ramenée au blanc par l'action bien connue du chlorure de chaux (268, § 3).

275. — CHLORURE D'OR ET PHOSPHATE DE SOUDE = $= Au^2\ Cl^3 + (Na\,O^2).\ HO,\ Ph\,O^5$.
(*Phot.*). V. 273 — 1143 — 1514.

276. — CHLORURE DE PLATINE = $PtCl^2$. (*Chim.*). V. 158 — 1180.

276 *bis*. — **CHLORURE DE POTASSIUM** = KCl. (*Chim.*)

§ 1. Ce chlorure est un sel blanc cristallisé en cubes anhydres, volatil à la chaleur rouge après fusion. Insoluble dans l'alcool (68), il est soluble dans l'eau, proportionnellement à sa température.

La saveur de ce sel est salée et amère. En se dissolvant dans l'eau, il produit, comme le chlorure d'ammonium (261), un abaissement de température très-sensible, environ dix fois plus considérable que celui produit par la même quantité de chlorure de sodium.

§ 2. On prépare ce sel en faisant passer du chlore (252) sur de l'hydrate de potasse solide et légèrement chauffé, ou en saturant de la potasse (1209) par l'acide chlorhydrique (254).

277. — CHLORURE DE SODIUM = $Na\,Cl$. (*Chim.*). V. 277.

278. — CHLORURE DE STRONTIUM = $Sr\,Cl + 6\,H\,O$. (*Chim.*). V. 1353.

§ 1. Le chlorure de strontium se prépare en décomposant par l'acide chlorhydrique (254), le carbonate naturel de strontiane, ou le sulfure provenant du sulfate naturel.

§ 2. C'est un sel très-soluble dans l'eau et déliquescent à l'air. Cette dernière propriété devrait le faire exclure de la préparation des papiers positifs au chlorure d'argent; cependant, des opérateurs allemands et anglais ont recommandé son emploi. Quoi qu'il en soit, il peut servir quand on n'a pas d'autres chlorures.

278 *bis*. — **CHLORURE D'URANIUM** = $U\,Cl$. (*Chim.*)

§ 1. Il s'obtient en soumettant à l'action du chlore un mélange

d'oxyde d'uranium et de charbon. On place le mélange dans un tube de verre peu fusible, rempli seulement à moitié, et on fait arriver le chlore sec par l'extrémité où se trouve le mélange ; on chauffe au rouge. Le protochlorure d'uranium apparaît sous forme de vapeurs rouges qui se condensent dans la partie froide du tube, en cristaux octaédriques brillants, et d'un vert presque noir.

§ 2. Ce chlorure est très-avide d'humidité ; il est très-soluble dans l'eau, et sa dissolution est vert foncé.

Si l'on chauffe le protochlorure d'uranium dans un tube de verre au milieu d'un courant d'hydrogène, il perd une partie de son chlore et se transforme en un produit brun foncé, peu volatil, qui a pour formule U^4Cl^3. Ce chlorure est facilement soluble dans l'eau, et donne une dissolution pourpre, mais qui verdit promptement en dégageant de l'hydrogène.

279. — CHLORURE D'URANIUM ET DE POTASSIUM =
$= (2UO)Cl + KCl + 2HO$. (*Chim.*)

§ 1. Ce sel est d'un jaune pâle, en cristaux irréguliers, légèrement déliquescent et un peu acide, beaucoup moins soluble que l'azotate. On ne peut dissoudre à + 15° que

Eau distillée.	100 gr.
Chlorure d'uranium et de potassium.	20 au plus.

§ 2. Le papier, avec ce sel, est moins jaune qu'avec l'azotate d'urane, et l'image doit être tirée avec plus d'intensité (1507).

280. — CHLORURE DOUBLE D'OR ET D'AMMONIAQUE =
$= AzH^3, HCl + Au^2Cl^3 + 2HO$.

(*Chim.*). V. 44, § 3 — 259.

§ 1. On se sert du sesquichlorure d'or du commerce employé par la photographie, sel dont la formule est $Au^2Cl^3 + HCl$. Tant qu'il est mis en présence du chlorhydrate d'ammoniaque $AzH^3, HCl + HO$, l'excès d'acide chlorhydrique empêche toute réaction ; mais en neutralisant celui-ci par l'ammoniaque, il se forme un nouvel équivalent de sel ammoniac, et un chlorure double d'or et d'ammoniaque d'après l'équation :

$$Au^2Cl^3 + AzH^3 + 2HO = Au^2Cl^3 + AzH^3, HCl + 2HO.$$

§ 2. La liqueur se décolore complètement ; il faut verser un excès de chlorhydrate d'ammoniaque dans la dissolution, autrement la coloration feuille morte de l'aurate d'ammoniaque apparaîtrait :

$$Au^2O^3 + 2AzH^3 + HO.$$

et on a beaucoup de peine à le faire redissoudre et à le convertir.

La réaction se fait avec un abaissement de température remarquable.

§ 3. Le sel obtenu ainsi en dissolution est employé pour albuminer et chlorurer le papier positif tout à la fois (44, § 3 — 259). Le détail

de ce travail est très au long dans la *Monographie du Stéréoscope* (Amyot, éditeur, Paris).

§ 4. Le virage au moyen du chlorure double est décrit en détail, ainsi que la composition de ce sel, page 224, 2e éd. de notre *Art du Photographe* (Paris, Amyot).

§ 5. Il faut se garder de verser de l'ammoniaque dans une dissolution de sesquichlorure d'or, sans autre sel en présence; on obtiendrait une poudre brune précipitée qui détonne comme une matière fulminante, et qui est une simple combinaison des deux corps.

C'est pour éviter la formation de ce corps dangereux, qu'il faut laisser un excès de sel ammoniac non dissous dans la liqueur, que l'on décolore avec l'ammoniaque liquide.

281. — CHLORURE DOUBLE D'OR ET DE POTASSIUM =

$$= Au^2 Cl^3 K Cl + 5 HO :$$

(Fordos et Gélis). (*Chim.*). V. 258 — 1025 — 1321.

§ 1. Le mode de préparation du chlorure double d'or et de potassium ne présente aucune difficulté. On dissout 100 grammes d'or (1025) dans un mélange de 100 gr. d'acide nitrique (1002) et de 400 gr. d'acide chlorhydrique (254); on évapore la dissolution de manière à produire le chlorhydrate de chlorure. On ajoute de l'eau distillée et un équivalent ou 51 gr. de bicarbonate de potasse; on évapore à siccité, et l'on dessèche le sel à une douce chaleur pour chasser l'excès d'acide; on dissout dans l'eau distillée le produit desséché; on filtre la dissolution sur du verre pilé ou sur de l'amiante, et l'on évapore pour faire cristalliser.

§ 2. Les cristaux que l'on obtient sont formés de 1 équivalent (632) de chlorure de potassium (276 *bis*) et 5 équivalents d'eau :

$$Au Cl^3, K Cl + 5 HO.$$

La constance de préparation et de composition de ce sel le désigne à l'usage des photographes comme devant remplacer le sesquichlorure d'or (1321), dont la préparation est difficile et toujours irrégulière.

§ 3. Comme ce sel est parfaitement neutre, son introduction dans les bains d'hyposulfite de soude ne peut pas les décomposer. (V. 280 — 282.)

282. — CHLORURE DOUBLE D'OR ET DE SODIUM =

$$= Au^2 Cl^3, Na Cl + 4 HO.$$

(*Chim.*). V. 1025.

§ 1. La préparation de ce chlorure double est analogue à celle du chlorure double d'or et de potassium (281). Au lieu d'ajouter du bicarbonate de potasse à la dissolution de chlorhydrate de chlorure d'or, on lui ajoute un équivalent = 73 gr. de carbonate de soude.

§ 2. On évapore à siccité, et on chasse l'excès d'acide par une douce chaleur.

On redissout dans l'eau distillée, on filtre sur l'amiante, et l'on évapore pour faire cristalliser.

§ 3. Ce sel devrait toujours être employé en photographie au même usage que le chlorure d'or, et lui être substitué, parce que sa composition est constante.

283. — CHLORURE DOUBLE DE PLATINE ET DE SOUDE =
$$= PtCl^2 + NaCl + 6HO.$$

(*Chim.*). V. 1180, § 3.

§ 1. Le chlorure de platine (bichlorure) forme, avec le chlorure de sodium (277), un sel double très-soluble dans l'eau, et même dans l'alcool (68), propriété qui le distingue des mêmes sels produits par le platine et la potasse (1209) ou l'ammoniaque (91).

C'est un sel d'une belle couleur jaune, en cristaux octaédriques.

§ 2. Ce chlorure peut être employé en photographie, au virage des épreuves positives sur papier albuminé ou non; son emploi offre des avantages sur celui du chlorure simple de platine. (V. 1503, § 6, etc.)

284. — CHLORURES EMPLOYÉS EN PHOTOGRAPHIE. (*Chim.*)

Chlorobrômure de chaux. $CaO, ClBr$ (266).
Chlorure d'ammonium. AzH^3, HCl (261).
— d'argent. $AgCl$ (262).
— de baryum. $ClBa + 2HO$ (264).
— de brôme (265).
— de cadmium. $CdCl$ (266).
— de calcium. $CaCl$ (267).
— de chaux. $CaO. ClO + CaCl + CaO. HO$ (268).
— de cuivre. Cu^2Cl (269).
— d'éthylamine. C^4H^7Az, HCl (270).
— d'iode. ICl (271).
— de mercure. $HgCl$ (272).
— d'or. $Au^2Cl^3. HCl$ (273).
— d'or et d'ammonium. $AzH^3HCl + Au^2Cl^3 + 2HO$ (280).
— d'or et de chaux. $CaCl. Au^2Cl^3$ (274).
— d'or et de potassium. $Au^2Cl^3KCl + 5HO$ (281).
— d'or et de sodium. $Au^2Cl^3NaCl + 4HO$ (282).
— d'or et phosphate de soude. $Au^2Cl^3 + (NaO)^2. HO, PhO^5$ (275).
— de platine. $PtCl^2$ (276).
— de platine et de soude. $PtCl^2 + NaCl + 6HO$ (283).
— de sodium. $NaCl$ (277).
— de strontium. $SrCl + 6HO$ (278).
— d'uranium (278 *bis*).
— d'uranium et de potassium. $(2UO)Cl + KCl + 2HO$ (279).

285. — CHOIX DU BITUME. (*Grav. hél.*). V. 167, § 10, 11, 12.

286. — CHOIX DU PAPIER (*Phot.*). V. 1238.

§ 1. Il existe dans le commerce diverses qualités de papier susceptibles de donner de belles images. Mais il faut le choisir suivant qu'on veut obtenir des épreuves négatives ou des épreuves positives, parce que l'épreuve négative doit être pure et puissante par transparence, tandis que ces qualités ne doivent être qu'à la surface dans les épreuves positives.

§ 2. La beauté du négatif dépend de la finesse des détails, de l'homogénéité des teintes et de la pureté des images. Or, si le papier est grenu, si la texture est inégale, et s'il n'est pas pur, il est évident qu'on ne pourra jamais obtenir un beau négatif. Le papier dont on doit se servir sera donc choisi *en transparence* avec le plus grand soin.

Le papier négatif ne doit être ni trop épais, ni trop mince : trop épais, il faut un temps très-long pour les préparations et ensuite pour le tirage des positives; trop mince, la feuille est presque toujours criblée de petits trous qui se traduisent en grenu (762) lors du passage de l'épreuve à l'acide gallique (721). Le papier à la rame est le meilleur, il doit présenter une texture très-unie, comme une glace finement dépolie, être exempt de taches grasses qui se reproduiraient dans le négatif, et de points de métal, de paille, de fil, etc.

Il est rare que dans le meilleur papier négatif, les feuilles entières puissent être toutes utilisées : il faut mettre à part les types rares qui sont dans ce cas, et découper, dans les autres, les meilleures parties, pour s'en servir au besoin.

§ 3. Le papier positif, lui, est plus épais : on le choisit ordinairement de 8 à 9 kilos la rame; il est important que des traces de fer ne s'y trouvent point, parce qu'elles se traduiraient par des étoiles blanches.

§ 4. L'encollage qu'il reçoit à la fabrique influe beaucoup sur le virage (1498) de l'épreuve qu'il porte. Les papiers français et allemands sont encollés à l'amidon et virent facilement aux tons bleus noirs très-riches.

§ 5. Les papiers anglais, beaucoup plus homogènes comme pâte, et plus épais comme texture, sont encollés différemment, et probablement acides, ce qui fait un virage rouille ou brun assez chaud de ton, mais qui ne rentre pas dans les habitudes des tons demandés aux épreuves photographiques.

287. — CHOIX DES PLAQUES. (*Dag.*). V. 461 — 462 — 1179.

288. — CHROME = Cr = 328.0. (*Chim.*)

§ 1. Le chrôme, métal dont la découverte remonte à la fin du siècle dernier, est remarquable par les couleurs brillantes des sels auxquels il donne naissance. C'est un corps fragile qui, sous le polissoir, prend un bel éclat métallique, est très-dur et raie facilement le

verre. Sa pesanteur spécifique le rapproche du fer, mais il est plus léger que lui ; sa densité est de 6,0. Il faut le chauffer au rouge pour le combiner à l'oxygène ; à l'air sec et à la température ordinaire, il ne s'oxyde pas.

§ 2. Quand la combinaison a lieu, elle peut s'effectuer avec 6 proportions différentes, qui sont toutes remarquables par leur couleur.

1. Le protoxyde. CrO est vert foncé.
2. Le sesquioxyde. Cr^2O^3 est vert très-foncé.
3. L'oxyde. Cr^3O^4 qui est vert.
4. L'acide chrômique. CrO^3 est d'une belle couleur rouge.
5. L'oxyde intermédiaire. CrO^2 qui est brun.
6. Et l'acide perchrômique. Cr^2O^7 qui est d'un beau bleu.

§ 3. Les sels utilisés par la photographie sont dus à la combinaison de l'acide chrômique avec la potasse (1209). Ce sont des composés extrêmement employés dans les arts pour la teinture. Les chrômates neutres ont une teinte jaune clair, et les bichrômates une couleur rouge orangé. Les chrômates de potasse, de soude, de strontiane, de chaux et de magnésie, sont insolubles ; les autres, métalliques, sont solubles, ou à peu près.

§ 4. Le bichrômate de potasse $KO.\ 2CrO^2$ se présente en beaux cristaux rouges qui ne renferment pas d'eau de cristallisation, sont solubles dans 10 parties d'eau froide et dans beaucoup moins d'eau bouillante.

§ 5. Le chrômate jaune de potasse $KO.\ CrO^3$ est très-soluble dans l'eau froide, qui en dissout au moins le double de son poids. L'eau bouillante en dissoudrait bien davantage.

§ 6. Les chrômates solubles ont les réactions suivantes : ils précipitent les sels de plomb et de bismuth en jaune ; ceux de mercure en rouge clair, et ceux d'argent en rouge foncé.

§ 7. Les sels de chrôme ont été employés en mélange avec la gélatine (723) pour différents traitements photographiques. V. 577—578—771.

289. — CHROMIQUE (Acide) = CrO^3. (*Chim.*). V. 278—465.

§ 1. Pour préparer l'acide chrômique, on verse successivement, et par petites portions, dans une dissolution de bichrômate de potasse (160) saturée à la température de + 50 à + 60°, une fois et demie son volume d'acide sulfurique (1380). Il reste alors en dissolution du bisulfate de potasse qui s'est formé, et, pendant le refroidissement, la liqueur laisse déposer de longues aiguilles rouges d'acide chrômique.

§ 2. Lorsque la dissolution est refroidie, on décante la liqueur acide et on laisse égoutter les cristaux dans un entonnoir bouché avec de l'amiante ; puis on les étend sur de la porcelaine dégourdie, qui absorbe la reste du liquide.

§ 3. Pour les purifier, on les dissout dans l'eau, on traite la liqueur par une petite quantité de chrômate de baryte qui se combine avec l'acide sulfurique, et on évapore dans le vide la liqueur filtrée.

§ 4. L'acide chrômique, à la température ordinaire, a une belle couleur rouge; quand on le chauffe, il devient presque noir; avant la chaleur rouge, il se décompose en sesquioxyde de chrôme et en oxygène (1033).

Il est très-soluble et déliquescent; sa dissolution est d'un jaune orangé.

§ 5. L'acide chrômique est un oxydant très-énergique.

Si on projette sur lui quelques gouttes d'alcool absolu (68), il se transforme de suite en sesquioxyde de chrôme, et dégage une quantité de chaleur telle, que souvent l'alcool s'enflamme.

§ 6. L'acide chrômique est décomposé à chaud par l'acide sulfurique concentré. Il se dégage de l'oxygène, et il se forme du sulfate de sesquioxyde de chrôme.

L'acide chlorhydrique (254) le transforme en sesquichlorure de chrôme, avec dégagement de chlore.

§ 7. L'acide chrômique est employé dans le procédé de damasquinure héliographique (465), comme dissolvant du cuivre mis à nu par le manque d'action de la lumière sur le vernis.

290. — CHRONOMÈTRE COMPTEUR. (*Phot.*)

§ 1. L'emploi d'un instrument propre à mesurer le temps par fractions assez petites est, sinon indispensable, du moins utile dans les opérations photographiques.

Le moyen le plus simple est d'apprendre à compter les secondes sans instrument. Il suffit de se placer devant une horloge à secondes, il n'est pas de ville si petite qui ne contienne chez un horloger au moins un de ces régulateurs, et là de compter attentivement en suivant le mouvement de l'aiguille. Pourvu que le nombre de secondes n'excède pas 30 à 40, on arrive en très-peu de temps à une exactitude absolue.

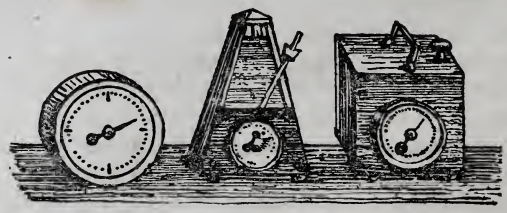


Fig. 77. Fig. 78. Fig. 79.

§ 2. On peut encore compter les nombres sans se presser, suivant une vitesse particulière à chaque personne, et comparer combien il

faut énoncer de nombres pour remplir un intervalle de secondes connu. Ainsi, il faut compter, par exemple, jusqu'à 30 pour avoir 15″. Dans ce cas, le nombre de secondes écoulé sera moitié du chiffre énoncé, et ainsi de suite.

§ 3. Au laboratoire, on peut se faire à peu de frais un chronomètre marquant la seconde. Il suffit de suspendre à un clou un peu long un fil de soie portant une petite balle de plomb à son extrémité libre. On mesurera 1 mètre entre le milieu de la balle et le point d'attache au clou, on fera osciller le pendule et il battra la seconde bien plus longtemps qu'il ne faut pour les opérations ordinaires de la photographie.

On peut employer le métronome (fig. 78), petit instrument qui sert aux musiciens à marquer le mouvement des mesures. On a construit également des chronomètres compteurs analogues à une grosse montre, comme à la figure 79. Leur usage n'est pas indispensable.

291. — CIEL. (*Phot.*). V. 171, § 2, 3, 4.

292. — CIELS FACTICES DES PAYSAGES. (*Phot.*)

§ 1. Il peut être utile à quelques opérateurs de faire un ciel factice en harmonie avec une épreuve de paysage. Voici un moyen très-simple et qui réussit, pour peu que la main qui l'exécute ait l'habitude du dessin et soit guidée par quelqu'un qui en comprend les effets.

§ 2. On prend une feuille de papier végétal très-transparente, on la mouille avec soin, ce qui demande quelque habitude pour ne pas la froisser et n'y pas marquer des cassures qui ne s'effacent plus. On a soin de vernir son cliché sur collodion, de le laisser bien sécher, et l'on applique le papier végétal sur le côté collodionné et verni. On peut se servir pour cela de la présence d'une couche d'eau.

On fait flotter dans une cuvette la feuille de papier végétal, coupée de 3 cent. en tous sens plus grande que le verre; on passe celui-ci sous l'eau, et relevant les deux, en tenant à l'extrémité près de soi la feuille de papier et la glace, l'eau, en se retirant également, produit l'adhérence sans plis ni cassures.

§ 3. On retourne le tout sur un matelas de papier buvard, et on colle légèrement sur l'autre face de la glace le papier que l'on replie sur ce côté. On laisse sécher debout ou sur un appui (1387).

§ 4. Le papier se tend et permet de tracer sur sa surface, soit à l'aquarelle, soit à l'estompe, des ciels fort harmonieux. Il va sans dire que ce tour de main réussit seulement sur des négatifs ayant des ciels translucides et un peu brûlés, et dont on rétablit ainsi la lumière avec à-propos. N'oubliez pas de quel côté vient la lumière sur les objets terrestres représentés, et accordez tout pour l'éclairage des nuages, de manière à ne pas produire de contre-sens.

L'épreuve ne perd pas sensiblement en finesse par l'interposition du papier végétal bien choisi.

§ 5. On peut encore tendre des papiers semblables sur de légers châssis en bois ou en fer plus grands que les glaces et un peu moins épais qu'elles. On les interpose alors, et en les variant à volonté, on change l'effet des épreuves du même négatif. Mais, quoi que l'on fasse, un vrai ciel bien photographié et adroitement repéré avec l'épreuve à laquelle on le destine, vaudra encore mieux.

§ 6. On pourrait encore prendre sur collodion une épreuve de ciel, laisser bien sécher et vernir. Maintenant, de l'autre côté de la glace, étendre d'autre collodion et prendre une vue ou un monument au-dessous du ciel, même sur nature. On enlèverait le ciel de cette seconde épreuve en grattant le collodion, et l'on accorderait le ciel qui est de l'autre côté en enlevant ce qui couvrirait le monument ou la vue.

§ 7. Le ciel s'estomperait d'autant mieux que son impression n'arriverait au papier positif qu'en traversant l'épaisseur de la glace. Il faut vernir avec soin chaque côté.

293. — CIMENT pour fixer les Glaces des cuvettes sur le bois, etc. (*Techn.*)

La gomme-laque (738), fondue et agitée avec soin pour éviter un degré de chaleur trop élevé, et à laquelle on ajoute partie égale de pierre ponce (1198) finement broyée et tamisée, fournit un ciment pour coller le verre des cuvettes (447) sur le bois.

Ce mélange est plus solide et dure plus longtemps que la gomme-laque seule.

S'emploie à chaud.

294. — CIRAGE DU PAPIER NÉGATIF. (*Phot.*)

§ 1. La cellulose forme la composition du papier et du coton, etc.: aussi, ces corps ont beaucoup d'analogie et tous opèrent sur l'iodure d'argent en contact avec eux pour les épreuves négatives, une décomposition assez rapide qui détruit la sensibilité photographique. On a donc dû chercher à atténuer autant que possible cette propriété décomposante, pour opérer sur des papiers susceptibles de conserver, sans altération, leur sensibilité aux rayons lumineux.

On y est parvenu par divers encollages, dont le meilleur est, sans contredit, le cirage du papier que l'on exécute de plusieurs manières.

§ 2. Cirage a la cuvette (*a*). — Sur un pied à caler (1387 *bis*) mis de niveau (1003), on place une cuvette en cuivre portant intérieurement trois petits supports pour une cuvette intérieure en fer-blanc, ou fer étamé, ou mieux en porcelaine (449). On met dans la cuvette-bain-marie assez d'eau pour affleurer le fond de la cuvette en fer-blanc (fig. 28).

La température du bain-marie est maintenue à + 100° environ par une lampe à alcool (868) placée entre les branches du pied à caler.

Il faut éviter les soulèvements de la cuvette intérieure par une ébullition trop forte.

(*b*). On a placé dans la cuvette intérieure quelques morceaux de cire blanche (295) épurée, de manière à avoir environ $0^m.01$ en épaisseur de cire fondue formant un bain dans lequel on plonge la feuille de papier. Après 1'd'immersion, on la retire et on la laisse égoutter le plus possible.

(*c*). Lorsqu'on a imprégné la quantité de feuilles qu'on juge nécessaire, en rajoutant au fur et à mesure des morceaux de cire, on procède à l'enlèvement de l'excès de cette cire, opération que l'on nomme *le décirage du papier,* et qui se fait de deux manières :

1° On prend deux feuilles de papier buvard entre lesquelles on place alternativement une feuille de papier ciré et une feuille de papier non ciré, en sens opposé, c'est-à-dire que les angles opposés de deux feuilles non cirées se trouveront en contact avec les angles où se trouve l'excès de cire. Dès que l'on a environ 20 feuilles placées de cette manière, on passe sur ce papier un fer à repasser, chauffé à + 100°. Il faut éviter de faire jaunir la cire par une chaleur trop intense, car la feuille jaunie ne pourrait servir.

2° On remplace le fer chaud par un rouleau cylindrique en fer-blanc creux, et dans lequel on introduit de l'eau bouillante. On chauffe ainsi les feuilles renfermées dans le buvard, et on les enlève une à une. De cette manière, l'excès de cire s'infiltre dans le papier non ciré; on termine en remettant le papier ciré déjà dégorgé dans de nouvelles feuilles de buvard, et on l'échauffe encore pour que le décirage soit complet. Il faut qu'en regardant le papier au jour frisant sa surface, on n'y voie aucune tache luisante. En transparence, la couche de cire doit présenter une parfaite égalité.

§ 3. Cirage a la plaque. — On peut encore se servir pour le cirage du papier, d'une plaque de doublé d'argent que l'on chauffe à la lampe à alcool (868), et sur laquelle on promène un morceau de cire vierge (295) qui fond. Dès que la couche est bien égale, on y place le papier que l'on fait adhérer au moyen d'une carte. La feuille étant bien imprégnée de cire, on l'enlève pour la placer entre quelques feuilles de buvard que l'on chauffe au fer pour enlever l'excès de cire. Il n'en doit rester que dans la texture du papier, dont la surface présentera l'aspect le moins gras possible.

§ 4. Le passage au bain d'iodure de potassium (848) enlève au papier cet aspect, par une espèce de saponification de la cire. Si la feuille est épaisse, elle doit séjourner plus longtemps dans ce bain pour que la décomposition de la cire soit complète dans l'intérieur. Cette saponification décomposant une petite partie de l'iodure de potassium dont la potasse se combine à la cire, l'iode, devenu libre, donne au papier une teinte violette due à l'iodure d'amidon formé dans l'encollage; cette coloration disparaît dans l'acétonitrate d'argent, parce que l'iodure d'amidon est décomposé et produit de l'iodure d'argent.

§ 5. M. Davanne recommande de revivifier la cire avant de sensibiliser, et de laisser peu de temps le papier dans le bain d'acétonitrate, et ceci, pour éviter, autant que possible, la combinaison du nitrate d'argent avec la matière organique.

Nous pensons, au contraire, que la réaction sensibilisatrice du bain d'argent ne saurait être trop prolongée, car la sensibilité ne sera complète et surtout homogène, que quand la décomposition aura atteint jusqu'aux fibres intérieures qui sont moins saturées de cire et plus d'iodure, grâce à la porosité du papier.

295. — CIRE $= 9(C^{38}\ H^{38}\ O^2) + C^{34}\ H^{34}\ O^3$. (*Chim.*)

§ 1. L'étude des cires en général est une des moins avancées de la chimie organique; cela tient à ce que les substances organiques dans lesquelles la condensation moléculaire est considérable, ont généralement un mode d'affinité douteux, et leurs combinaisons elles-mêmes sont rebelles aux réactifs les plus énergiques. Il semble, par la composition des cires, dans laquelle le carbone possède un coefficient très-élevé, qu'on doive les rapprocher des corps gras et des alcools.

§ 2. Les cires ont une double origine, animale ou végétale. Parmi ces dernières, peu ou point d'essais ont été faits, sous le rapport des applications photographiques. Celle des abeilles, seule ou décomposée, a été jusqu'à présent employée, non sans mécompte, car, soit impureté de la cire du commerce, soit difficulté d'en imprégner mécaniquement le papier, on n'arrive pas toujours à un résultat satisfaisant.

§ 3. La cire des abeilles que l'on trouve dans la ruche et que l'on fait fondre dans de l'eau où elle se lave, est une substance jaune, dont l'odeur rappelle celle du miel; pour les usages photographiques, il faut qu'elle soit d'abord blanchie, c'est-à-dire décolorée au moyen de l'exposition sur un pré, ou par l'application du chlore (252) ou des chlorures.

Dans cet état, elle est blanche et translucide sur ses bords, elle n'a plus d'odeur et pas de saveur. Elle pèse 0,960 environ, elle est dure et compacte à $+ 0^0$, malléable à $+ 30^0$, et liquide à $+ 68^0$.

§ 4. L'alcool (68) bouillant la sépare en trois substances : 1° la *myricine*, partie insoluble; 2° la *cérine*, soluble à chaud, déposée par l'alcool froid en petites aiguilles très-fines; 3° la *céroléine* (216), soluble dans l'alcool refroidi.

§ 5. La cérine compose la majeure partie de la cire, de 70 à 90 0/0; sa formule atomique est $C^{38}\ H^{38}\ O^2$. Si l'on rapproche cette formule de celle de l'acide stéarique $C^{38}\ H^{38}\ O^4$, la cérine se trouve l'aldéhyde de l'acide stéarique, c'est-à-dire qu'il existe entre ces deux composés les mêmes relations qu'entre l'aldéhyde (73) et l'acide acétique (19) :

$$C^4\ H^4\ O^2 \text{ et } C^4\ H^4\ O^4$$

La céroléine n'y existe que pour 4 à 5 0/0; cette dernière substance,

dont la formule est $C^{34} H^{34} O^3$, contient plus d'oxygène que la cérine et la myricine. C'est une matière très-molle, qui fond à + 28°5, est très-soluble dans l'alcool (68) et l'éther (657) froid, et rougit le papier de tournesol (216 — 1063 — 1432).

296. — CIRE A MODELER. (*Grav. hél.*). V. 958.

Pour faire de la cire à modeler, on fond ensemble et on mélange bien :

Résine de térébenthine (1412)	20 parties.
Résine en poudre fine (1285)	40
Cire jaune (295)	5

Quand ce mastic a été fondu un grand nombre de fois, il devient plus tenace en perdant sa fluidité ; il faut alors remplacer la quantité de cire ou d'huile essentielle de térébenthine (1413) qui s'est évaporée et rétablir ainsi les proportions premières.

297. — CIRE MOLLE pour les Graveurs. (*Techn.*)

Cette cire se compose de plusieurs manières :

1° Suif	1 partie.
Cire jaune	2
2° Cire jaune	5 parties.
Huile d'olive	1
3° Cire jaune	4 parties.
Térébenthine	1
4° Cire (295)	500 gr.
Térébenthine (1412)	30
Huile d'olive	30

298. — CITRÈNE (Essence de citron) = $C^{20} H^{16}$. (*Chim.*)

§ 1. Cette essence s'obtient par la pression de la partie jaune de l'écorce de citron. On peut aussi distiller les écorces par l'eau ; mais l'essence est moins bonne. Elle est incolore lorsqu'on la rectifie plusieurs fois avec de l'eau ; elle bout à + 165°, puis à + 173°. La densité de sa vapeur est la même que celle de l'essence de térébenthine (1413). Elle dévie à droite le plan de polarisation.

§ 2. Quand on abaisse fortement la température, elle laisse déposer des cristaux d'hydrate qui se produisent aussi avec l'alcool (68) et l'acide nitrique (1002).

§ 3. Cette essence de zeste de citron (645) est appliquée en photographie à la composition de l'enduit sensible héliographique. Elle est mêlée à la benzine (152) pure, et, comme celle-ci, elle doit être nouvellement préparée pour ne pas perdre sa propriété d'être sensible à la lumière.

Mélangée dans la proportion de :

Essence de citron	10 gr.
Benzine	90

elle dissout :

Bitume de Judée	2 gr.

(V. 753.)

299. — **CITRIQUE** (Acide) = C^{12} H^{5} O^{11}, 5HO. (*Chim.*). V. 85 — 311 — 363 — 364 — 1238 — 1329.

§ 1. Cet acide, découvert par Scheele, existe en grande quantité dans les oranges, les citrons et les fruits rouges.

Il cristallise en prismes rhomboïdaux terminés par 4 faces; ses cristaux sont incolores, transparents, sans odeur, d'une saveur acide très-agréable, qui fait rechercher les fruits qui le contiennent.

§ 2. L'acide citrique chauffé au-dessus de son point de fusion, vers + 150°, entre en ébullition et donne un dégagement gazeux composé d'acide carbonique (211) et d'oxyde de carbone.

L'acide citrique est très-soluble dans l'eau, assez soluble dans l'alcool (68) et peu dans l'éther (657).

A l'état solide, il est inaltérable à l'air, mais en solution dans l'eau, il se décompose à la longue, et le liquide se recouvre de moisissures.

§ 3. La soude (1328) et la potasse (1209) caustiques employées en excès et maintenues en fusion, convertissent complètement l'acide citrique en acide oxalique (1028) et acétique (19).

§ 4. Les sels d'or (1025) se réduisent par leur ébullition avec l'acide citrique.

Traité par la chaux (248), il ne se trouble pas à froid, mais se précipite par l'ébullition.

§ 5. On extrait cet acide du jus de citron, où il existe à l'état de liberté; cette préparation se fait particulièrement en Sicile. On presse les citrons, dont le jus est mis dans de grandes barriques. Il se produit une fermentation qui précipite les parties ligneuses et corticales.

On décante le liquide fermenté, on sature par la craie (428), et ensuite par la chaux (248), et l'on chauffe à l'ébullition pour rendre le citrate de chaux insoluble. On lave ce sel avec soin, et quand il est bien pur, on le décompose par l'acide sulfurique (1380) étendu de 6 fois son poids d'eau. On sépare l'acide citrique par des cristallisations ménagées.

§ 6. Plusieurs opérateurs remplacent l'acide acétique cristallisable par l'acide citrique; cette substitution se fait aux mêmes doses que l'acide acétique, et dans tous les procédés où ce dernier est employé.

M. Van Monckhoven l'emploie pour *purifier les papiers* positifs et négatifs (1104). M. S. Geoffray, pour l'*amélioration des papiers* (85). M. Hardwich s'en sert dans le bain révélateur des épreuves pour éviter la *solarisation* (1329). M. Nelson l'emploie comme agent du développement, de concert avec l'acide acétique, pour les épreuves obtenues au moyen de son *collodion* (311).

Enfin, M. Van Monckhoven l'emploie, allié avec l'acide acétique, pour le développement des positives directes sur verre (1205).

§ 7. L'acide citrique employé comme moyen d'amélioration des papiers photographiques, doit être purifié, car il contient un excès d'acide sulfurique.

On le dissout en y mêlant, à froid, une petite proportion de bicarbonate de chaux, de la craie (438), ou mieux de l'oxyde de zinc (1535); on agite quelques instants, on laisse déposer, on filtre, et on fait cristalliser en évaporant. Les cristaux obtenus sont inaltérables à l'air et sont parfaits pour tous les usages photographiques.

§ 8. Voyez pour sa *purification* propre aux usages photographiques, 85, § 7.

300. — CLICHÉ. (*Phot.*)

§ 1. Ce nom, impropre à désigner l'objet auquel on l'impose, mais que l'usage a presque consacré, doit sans doute à sa brièveté, de désigner souvent le *type négatif* des épreuves photographiques.

Il sert ordinairement à représenter l'empreinte en métal ou matière plastique, d'un objet en relief, et formant moule pour une quantité indéfinie d'épreuves semblables.

§ 2. Cette propriété de fournir des épreuves identiques à elles-mêmes et en nombre très-considérable, est la base analogique des deux termes, et la cause qui l'a fait détourner de son sens primitif (563).

301. — CLICHÉS TYPOGRAPHIQUES. (*Hel.*). V. 771, § 10, 11.

302. — CLIVAGE. (*Chim.*). V. 432.

303. — COAGULATEUR DE L'ALBUMINE (Bain d'argent). (*Phot.*). V. 44, § 8 — 57, § 1.

304. — COBALT = Co = 369,0. (*Chim.*)

§ 1. On obtient le cobalt métallique pur, en réduisant ses oxydes dans un courant de gaz hydrogène (786); le métal se présente sous forme de poudre noire; il prend feu au contact de l'air.

On l'obtient encore pur et fondu, en tassant de l'oxalate de cobalt dans un tube de porcelaine fermé par un bout, de manière à en faire entrer la plus grande quantité possible. On place ce tube fermé avec un couvercle dans un creuset de terre (431); on remplit les intervalles avec de l'argile, et on chauffe le tout à un violent feu de forge. L'oxalate de cobalt se décompose avec dégagement d'acide carbonique (211), le cobalt métallique reste seul, et si la température est assez élevée, il fond en un culot. Le cobalt qu'on obtient ainsi est gris d'acier, susceptible de recevoir un beau poli; sa densité est 8,5.

§ 2. Le cobalt s'altère peu à l'air; cependant, à la longue, il se couvre d'une rouille brun-noir. Chauffé au contact de l'air, il se change en oxyde.

§ 3. Le cobalt est soluble dans l'acide chlorhydrique (254), dans l'acide sulfurique (1380) étendu; il se dégage du gaz hydrogène (786), mais la dissolution est lente.

§ 4. Le seul composé de ce corps employé en photographie, est l'azotate de cobalt (990).

304 *bis.* — **COLLE DE POISSON** = $C^{13}H^{10}.Az^2O^5$. (*Phot.*)

§ 1. La colle de poisson ou ichthyocolle se prépare avec la vessie natatoire de l'esturgeon que l'on fait simplement sécher; on l'emploie pour l'encollage des papiers. La colle de poisson se ramollit dans l'eau froide et se dissout facilement quand on élève la température. Si l'on verse cette dissolution dans une liqueur qui renferme un peu d'acide (22), elle se coagule, et ses filaments entraînent comme dans un filet, les matières mucilagineuses qui existent dans la liqueur.

§ 2. Cette substance, qui est une gélatine (723) excessivement pure, prend le nom d'ichthyocolle (796) rappelant son origine.

Elle remplit tous les usages de la gélatine et peut lui être substituée dans la plupart des cas, nonobstant son prix beaucoup plus élevé.

305. — **COLLES DIVERSES** (altération des) employées pour le montage des Epreuves. (*Phot.*). V. 77 — 954.

306. — **COLLE-FORTE LIQUIDE** : (Dumoulin). (*Chim.*)

§ 1. A chaque instant, dans le cours des travaux photographiques, on éprouve la nécessité de faire un collage de quelques pièces d'appareil en bois qui viennent de se briser ou de se décoller. Faire chauffer la colle-forte ordinaire dans l'eau, est long et souvent incommode. Il est alors très-avantageux d'avoir recours au procédé suivant; observant toutefois, qu'à cause de l'acide puissant qu'elle contient, il faut éviter que cette colle ne touche les parties métalliques des appareils.

§ 2. Voici comment on en prépare une provision : Mettez, dans un pot vernissé, un litre d'eau et un kilog. de colle-forte de Givet, faites dissoudre à un feu doux ou au bain-marie, en remuant de temps en temps.

Quand toute la colle est fondue, versez-y peu à peu et par fractions, environ 200 gr. d'acide azotique (1002) à 36°.

Lorsque tout l'acide est versé dans le vase, retirez-le du feu, et laissez refroidir.

§ 3. La colle liquide ainsi préparée peut se conserver dans un flacon même débouché, pendant 2 ans sans s'altérer.

307. — **COLLODION.** (*Chim.*)

§ 1. On donne ce nom à la dissolution, dans l'éther alcoolisé, de l'une des variétés du pyroxyle (407 — 409 — 1241). Il doit son origine à deux élèves de M. Pelouze.

§ 2. Si l'on verse dans le collodion une dissolution alcoolique concentrée de potasse caustique (1209), il s'y forme un précipité volumineux que quelques gouttes d'eau réunissent en un instant au fond du vase; il suffit de décanter le liquide surnageant, et de le soumettre à une dissolution fractionnée, pour en retirer successivement l'éther (657) et l'alcool (68).

§ 3. Lorsqu'on fait de grandes quantités de collodion, ce moyen peut être employé avec avantage pour utiliser les résidus et fonds de bonbonnes troubles et chargés d'impuretés; mais dans le service journalier des ateliers, il vaut mieux sacrifier ces fractions de produits, qui ne valent pas la peine d'être traités.

§ 4. Le collodion épais (3 0/0) (310) ou pharmaceutique, appliqué sur les blessures, coupures et brûlures, empêche tout contact de l'air et permet une cicatrisation rapide. Ce moyen ne doit être oublié dans aucun laboratoire, où ces accidents sont toujours fréquents. Il ne faut pas perdre de vue que c'est un corps éminemment inflammable et dont les vapeurs peuvent faire explosion. V. 197.

308. — COLLODION ALBUMINÉ. (*Phot.*). V. 1222.

309. — COLLODION ALBUMINÉ SUR PAPIER NÉGATIF : (Violin, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Prenez du papier albuminé, mélangez :

Collodion normal (374, § 2).	100 c. c.
Alcool rectifié à 40° (68).	40

Etendez le collodion ainsi modifié (667, § 3), dégraissez, étanchez.

§ 2. Posez alors, du côté du collodion, sur le bain d'albumine composé de :

Blancs d'œufs.	100 c. c.
Iodure d'ammonium (836).	1 gr.
Brômure d'ammonium (183 *bis*).	0.25
Sucre candi (1362).	2
Ammoniaque liquide pure (91).	5

mettez ensemble : iodure, brômure et sucre candi pulvérisé; ajoutez : 5 c. c. d'eau distillée; après dissolution complète, mêlez les blancs d'œufs et l'ammoniaque. Battez en neige solide, laissez reposer 12 h., et décantez l'albumine dans une cuvette.

§ 3. Le bain sensibilisateur est formé de :

Eau distillée.	100 c. c.
Azotate d'argent (983).	10 gr.
Acide acétique (19).	10 c.

Plongez rapidement, et laissez au bain 7', lavez à deux eaux, et séchez au buvard.

Le bain devant toujours être limpide et l'albumine le troublant, laissez-y un peu de kaolin (860).

§ 4. Exposez à la lumière, en moyenne, 5' à 10' au soleil.

§ 5. Développez avec :

Eau distillée.	500 gr.
Acide gallique (721)	0.50
Acide pyrogallique (1239).	0.50
Alcool rectifié (68).	10
Acide acétique (19).	2.50

Ajoutez quelques gouttes de nitrate à 2 0/0. Lavez, séchez et cirez pour tirer les positives.

310. — COLLODION ÉPAIS, PHARMACEUTIQUE, ou NORMAL. (*Phot.*). V. 307 — 1241.

§ 1. On donne le nom de collodion épais ou pharmaceutique à celui qu'on prépare en grandes masses, comme provision, à un dosage à peu près fixe de 3 gr. de coton-poudre pour 100 d'éther alcoolisé, et qui n'a pas reçu l'addition des sels ayant la propriété de s'altérer à la lumière.

§ 2. Pour composer ce collodion épais ou normal, prenez :

Coton-poudre bien préparé (409)	3 gr.

et faites-le dissoudre dans :

Ether sulfurique (657)	100 c. c.

Une partie seulement du coton se dissoudra. Cette quantité peut varier de moitié à deux tiers. Laissez un jour en présence en agitant de temps à autre; ajoutez alors de l'alcool à 40° (68), peu à peu et en secouant, tant que le coton se dissoudra.

Il arrivera un point où les fibres les plus épaisses, et qui n'ont pas été assez azotées lors de la préparation, ne se dissoudront plus. Laissez reposer deux ou trois jours, et décantez.

§ 3. Il est bon d'avoir toujours ainsi une provision de collodion pharmaceutique à déposer. Il ne s'altère pas et se purifie parfaitement, par un repos prolongé, des fibres qu'il tient en suspension.

Ce collodion, au pèse-éther, marque 55° environ.

311. — COLLODION IODURÉ SUR ALBUMINE IODURÉE (négatif) : (A. Nelson). (*Phot.*)

§ 1. Préparation de l'albumine iodurée. — On choisit des glaces, de préférence minces et unies, pour éviter les fractures dans le châssis positif (228). Lorsqu'elles sont parfaitement débarrassées des poussières, qui sont la seule chose à éviter, on les couvre d'une couche de :

Albumine d'œufs frais (46)	240 gr.
Eau distillée:	60
Brômure d'ammonium (183 *bis*)	1
Chlorhydrate d'ammonium (253)	0.05
Sucre de lait (1363)	0.20
Ammoniaque (91)	2

Battre en neige, laisser reposer une nuit, et filtrer sur une éponge. Pour conserver la liqueur, y mettre un petit morceau de camphre (205) ou de charbon (247).

A mesure que chaque glace est albuminée, on la place, la face en dessous, contre un mur, sur un angle et sur du buvard.

§ 2. Composition du collodion iodure. — La couche albumineuse étant sèche, on lui superpose une couche de collodion ainsi composé :

Ether (657)	150 gr.
Alcool (68)	90
Iodure de potassium (848)	0.50

Iodure d'ammonium (836)	0.90 gr.
Brômure d'ammonium (183 *bis*)	0.90
Pyroxyle (1241)	0.90

§ 3. Bain d'argent sensibilisateur. — On plonge la glace dans le bain sensibilisateur composé de :

Eau distillée	300 gr.
Nitrate d'argent (983)	20
Acide acétique cristallisable (19)	1

Elle y reste 4′ ; on la met alors dans un vase d'eau distillée jusqu'à ce qu'une autre glace soit collodionnée.

On lave la première à l'eau de pluie, sous un robinet garni d'un linge fin pour filtrer l'eau et la laisser couler plus doucement. Le flacon laveur (689) vaut mieux.

On laisse sécher les glaces dans une boîte d'étain parfaitement privée de lumière, et au centre de laquelle on place un vase contenant de l'acide sulfurique anhydre (1380).

Le temps de pose est à peu près le double de celui que l'on emploierait en opérant par la voie humide.

§ 4. Développement. — On lave d'abord la glace à l'alcool étendu d'eau, on enlève celui-ci par un second lavage à l'eau distillée, puis on se sert d'une solution composée de :

Eau distillée	240 gr.
Acide pyrogallique (1239)	0.80
Acide citrique (299)	1.25
Acide acétique cristallisable (19)	3.50

Quand la couche en est parfaitement imbibée, on remet la liqueur dans le verre et on y ajoute 5 à 6 gouttes d'une solution de nitrate d'argent à 2 0/0, puis on continue.

§ 5. On lave après l'apparition complète, et on fixe au cyanure de potassium (456) à 7 gr. pour 1000 gr. d'eau, ou avec l'hyposulfite de soude saturé (795).

On lave encore et on vernit comme à l'ordinaire. (V. 1486 — 1487 — 1488.)

312. — COLLODION IODURÉ SUR CAOUTCHOUC (négatifs) : (Hardwich). (*Phot.*)

§ 1. La difficulté qui se présente, quand on veut opérer à sec avec du collodion fraîchement préparé, c'est le développement de l'image, car la réduction est souvent faible et les contrastes manquent dans le négatif. Ce fait tient à la nature vitreuse de la couche sèche d'un collodion très-adhérent. La substance sensible se trouve emprisonnée dans une matière inerte et peu perméable à l'eau après sa dessiccation. La dilatation inégale de la couche produit en outre des soulèvements et des déchirures dangereuses dont on doit tenir compte.

§ 2. Quelques auteurs ont proposé la gélatine (723), l'albumine (46), etc., comme couche sous-jacente au collodion; mais le caoutchouc (205 *ter*) dissous dans la benzine (152) est préférable à toutes ces

substances, car son action sur le nitrate d'argent est presque nulle. On peut, de plus, le préparer promptement et le conserver pendant un temps indéfini.

Il coule bien sur la glace, sèche rapidement et donne une épreuve pure sur une glace qui n'est pas rigoureusement nette.

§ 3. Ce nouveau subjectile permet en outre d'obtenir un négatif en un temps moitié moindre qu'avec tout autre collodion sec. Cette augmentation de sensibilité est due à la pureté de la pyroxyline que rien ne décompose et à la constitution moléculaire de la couche.

§ 4. Le développement de l'image est la seule opération qui offre de la difficulté. Il faut employer l'acide gallique (721), et le développement dure au moins une heure. On peut, au besoin, faire apparaître l'image au moyen du sulfate de fer (1366), et lui donner de l'intensité avec l'acide pyrogallique (1239).

§ 5. Toutes ces expériences ont été faites avec une espèce particulière de pyroxyline préparée avec du coton à une température de + 75° à + 80° centigrades, au moyen de :

Acide sulfurique (1380)	3 part. en vol.	(P. s. = 1.84).
Acide nitrique (1002).	1 —	(P. s. = 1.45).
Eau.	3/4 de partie.	

§ 6. Pour préparer le vernis subjectile, il faut dissoudre :

Caoutchouc pur, en feuilles ou en blocs (205 *ter*)	0gr.6

dans :

Benzine (152)..	100

avec ou sans chaleur. On l'étend sur la glace, et quand il est sec, on l'expose au feu pour faire partir l'excès de benzine, sans quoi l'éther aurait son action dissolvante sur le caoutchouc.

§ 7. L'ioduration du collodion se fait avec la solution pour positifs, formée de :

Brômure quelconque (192)..	0gr.7
Iodure quelconque (853)..	2.20
Alcool à 40° (68).	120

On lave les glaces sensibilisées à l'eau distillée, à laquelle on ajoute un peu d'acide acétique pour augmenter les propriétés conservatrices de la couche.

313. — COLLODION MINÉRAL : (Garneri, 1861). (*Phot.*). V. 1324.

§ 1. Cette méthode consiste à enfermer l'iodure d'argent (837) ou substance sensible, dans une couche très-mince de silice, corps extrêmement stable.

Pour obtenir ce résultat, on ajoute à une solution convenablement étendue de silicate de potasse ou de soude, une autre solution aussi étendue au degré voulu, d'acide hydrofluosilicique pour rendre le liquide parfaitement neutre au papier de tournesol (1045). Il se forme un précipité d'hydrofluosilicate alcalin qui flotte dans le liquide alors composé d'une solution aqueuse de silice parfaitement fluide pendant

quelques minutes; on ajoute quelques gouttes d'une solution d'iodure (alcalin ou métallique), on agite le mélange et on filtre.

§ 2. On obtient ainsi une solution de silice iodurée dont on peut couvrir les glaces, à peu près comme avec du collodion. On les place ensuite horizontalement. Elles sont bonnes à être employées quand le liquide a pris la consistance de gelée ferme.

§ 3. Sensibilisez, exposez, développez et fixez comme avec le collodion humide.

Cependant, la glace, une fois sensibilisée, peut être séchée et gardée dans l'obscurité, jusqu'à ce qu'on veuille opérer.

§ 4. Ce procédé, à l'état d'essai, demande à être expérimenté, mais présente certainement le point de départ d'une voie nouvelle et féconde.

Beaucoup d'autres substances, et avec des avantages divers, peuvent être substituées au collodion et à l'albumine aujourd'hui employés. L'idée-mère est formulée, c'est celle de créer de toutes pièces une feuille sensible sur un support quelconque transparent; jusqu'à ce que nous sachions faire une feuille transparente elle-même et pouvant s'enlever et se détacher facilement du support où elle est faite.

Nous n'en sommes pas encore là.

314. — COLLODION NÉGATIF : (Belloc, 1854). (*Phot.*)

§ 1. Lorsque la glace a déjà servi, qu'elle a reçu une image développée, il faut la plonger dans l'eau acidulée de 50 c. c. d'acide nitrique (1002) pour 50 c. c. d'eau; la laver, la rincer, et la laisser sécher. Si elle est neuve ou si elle a subi ce premier lavage, il faut la décaper avec un tampon de vieux linge imbibé d'alcool et d'ammoniaque à volumes égaux; la frotter avec un second tampon pareil, et enfin sécher avec un linge sec, vivement.

Le tripoli dépolissant le verre et se logeant dans ses pores, doit être rejeté.

Il en est de même du coton et du papier joseph qui laissent des peluches.

Si la glace a été mal décapée, elle se maculera de taches claires sous la réaction acide.

Si elle a été mal lavée à l'eau acidulée, elle se couvrira de réductions métalliques qui, au lieu de disparaître au frottage, résisteront et prendront l'aspect brillant du métal.

Si elle est mal séchée, le collodion pourra se détacher au bain, où la partie restée humide prendra une teinte inégale d'iodure d'argent.

§ 2. Mettez dans un flacon :

Ether à 62° (657)	500 gr.
Coton soluble (715)	5

ou bien encore :

Ether à 66° (657)	500
Alcool à 40° (68)	60
Coton soluble (715)	8

Le bon fulmi-coton doit se dissoudre dans l'éther à 66°; mais comme ce cas est rare, il vaut mieux en prendre à 62°, qui dispensera d'une addition d'alcool.

On en aura toujours assez à mettre plus tard.

Le collodion le meilleur comme densité, est celui qui est formé par du coton-poudre parfait dissous dans la proportion de 1 0/0 en poids d'éther à 66°.

§ 3. Formules pour divers collodions :

1.	Collodion épais ou pharmaceutique (310). . .	100 c. c.
	Ether à 60°.	130
	Iodure d'ammonium (836)	5 gr.
2.	Collodion épais ou pharmaceutique.	80 c. c.
	Ether.	120
	Alcool à 38° saturé d'iodure de potassium (848).	28 gr.

On peut remplacer cette quantité par 200 gr. de collodion dilué.

3.	Collodion épais ou pharmaceutique.	80 c. c.
	Ether.	120
	Alcool à 40° saturé d'iodure d'ammonium. .	8 gr.

Si ces deux formules donnent un collodion trop lent, ajoutez : 2 gr. d'alcool, saturé d'iodure d'ammonium.

L'alcool à 38° dissout 5 0/0 d'iodure de potassium.

L'alcool à 40° dissout 20 0/0 d'iodure d'ammonium.

Il faut quelques heures pour faire les collodions n°s 2 et 3; au moins 2 jours pour le n° 1 ; filtrez avant de les employer.

4.	Collodion épais.	80	200 c. c. de collodion dilué phot.
	Ether.	120	
	Alcool à 38° saturé d'iodure de potassium.	15 gr.	
	Alcool à 40° saturé d'iodure d'ammonium..	2	

§ 4. La liqueur sensibilisatrice peut se faire au cadmium.

Dans :

Alcool à 40°.	100 gr.

faites dissoudre :

Brômure de cadmium (185)	2 gr.
Iodure d'ammonium (836).	1
Iodure de potassium (848)..	4

que l'on mélange à :

Collodion pharmaceutique	80 c. c.
Ether.	130
Liqueur sensibilisatrice.	24 gr.

12 heures avant de se servir de ce collodion, on peut ajouter 4 à 5 gouttes d'ammoniaque pure par 100 gr., pour lui donner une belle couleur blonde ambrée, le rendre plus fluide et plus sensible. Il se conservera ainsi pendant 8 jours.

Avant de verser le collodion, époussetez la glace avec un pinceau en poil de putois, et préparez d'avance tout ce qui est nécessaire.

§ 5. Le bain d'argent doit être neutre, à 5 0/0. Le collodion, au sortir du bain d'argent, présentera une couleur opaline légèrement irisée, une teinte uniforme et sans tache, vu par transparence; s'il offre des irrégularités dans la couche ou des taches, mettez la glace au rebut, et ne faites pas l'épreuve.

§ 6. Pour collodionner, prenez la glace par un angle, versez le collodion sur l'angle opposé en un petit filet continu et à $0^{m}.03$ du bord : faites un léger mouvement pour le faire venir vers la main gauche d'abord, vers le corps, puis vers le pouce gauche, mais sans le toucher, puis vers l'angle droit.

Le collodion doit y arriver vite, mais pas trop, car des moutonnages se produiraient. Il ne faut donner à la glace que la pente nécessaire pour l'écoulement continu et sans secousse du collodion, dont on reçoit l'excédant dans le flacon.

On imprime, en même temps, un faible balancement de gauche à droite pour que le collodion coule sans se figer sur ses rides.

Relevez alors la glace verticalement, et quand la dernière goutte sera près de tomber, mettez à la cuvette horizontale en rejetant le bain à une extrémité, et le faisant revenir en nappe continue (fig. 20, 21); au bout de 8″ à 10″, imprimez à la cuvette un léger balancement pour changer le contact du liquide et enlever plus vite l'aspect huileux.

§ 7. Laissez au bain 60″ à 80″, c'est un temps suffisant; enlevez alors la glace par le coin sans collodion, c'est le seul moyen de ne pas tacher le négatif.

Lorsque la couche est humide, plongée au bain, il se produit un iodure d'argent riche et parfait : cette humidité doit exister quand on développe; il ne faut pas que la couche soit sèche, et que le dépôt boueux des acides ternisse le collodion en s'y collant.

En été, quand le collodion sèche vite, il faut se presser de mettre la glace au bain; si le collodion est trop dense et coule sur la glace avec difficulté, on y ajoutera quelques gouttes d'éther et d'alcool ioduré.

Si, au contraire, il est trop fluide, ajoutez quelques grammes de collodion pharmaceutique et d'alcool ioduré.

Si, plongée dans le bain d'argent, la couche devient d'un blanc pâte de papier sans transparence, le collodion est trop chargé d'iodure; dans ce cas, l'image se forme, mais elle disparaît au fixage; si, au contraire, la couche est d'un bleu pâle, le collodion manque d'iodure. Dans le premier, quelques grammes de collodion pharmaceutique et d'éther, dans le second, quelques grammes d'alcool ioduré, rendront ces collodions très-bons.

Il faut toujours avoir sous la main deux flacons saturés, l'un d'iodure de potassium, l'autre d'iodure d'ammonium, car il est souvent nécessaire de remanier son collodion.

§ 8. Quand on a beaucoup d'épreuves à faire, on verse dès le matin, en le filtrant, environ 50 gr. de collodion dans chaque petit flacon à col rond qui sert à le répandre sur la glace. Il en faut presque autant

que de glaces à employer, car chaque flacon ne doit pas servir à plus de 2 glaces.

A la fin de la journée, on met ces fonds de flacon dans le flacon-mère, en y ajoutant quelques grammes d'éther et d'alcool ioduré. Le lendemain, on filtre de nouveau et l'on retrouve ainsi de bon collodion.

Il faut que la glace soit préparée dans une obscurité absolue, et à la lueur d'une petite lampe entourée de verre rouge (1471); que la glace soit plongée humide au bain d'argent; que l'appareil, disposé d'avance, reçoive la glace sensibilisée, et qu'elle soit, sans retard, soumise aux agents révélateurs.

On peut, quel que soit le collodion dont on se sert, d'après les formules suivantes, augmenter sa rapidité en l'additionnant d'une liqueur accélératrice (886).

§ 9. Pour les portraits dont la figure vient trop vite, on agite devant la tête, et pendant les derniers moments de la pose, un écran de velours noir, monté à l'extrémité d'une petite tige noire en bois; de cette façon, on donne aux habits le temps de venir à point, car la pose doit être plus longue pour eux, dans le rapport de 3 à 2 pour le visage.

§ 10. Pour le développement de l'image, préparez d'avance :

1.	Eau distillée	100 gr.
	Azotate d'argent	4
2.	Eau distillée	100 gr.
	Acide pyrogallique (1239)	0.5
	Acide acétique cristallisable (19)	7 c. c.

Pour une glace normale, mettez environ :

Du n° 1	10 gr.
Du n° 2	16

Versez de niveau en tenant la glace comme pour étendre le collodion. L'image doit commencer à paraître après quelques secondes. Remettez le liquide dans le verre et reversez immédiatement sur le collodion. Il faut se presser, parce qu'il reste des filets sur la couche huileuse qui feraient tache. Recommencez après quelques lavages. L'agent révélateur s'est substitué à l'eau, et il n'y a plus de danger. Renouvelez cette manœuvre jusqu'à ce que l'image soit développée.

Si l'image est longue à paraître, mais que cependant elle donne quelque espoir, il faut jeter le liquide qui se décompose et devient boueux, nettoyer le verre injecteur, faire un nouveau mélange et arroser de nouveau. Le développement est complet quand les linges sont noirs et les autres parties éclairées relativement sombres.

En été, ou quand la pose a été longue, il faut se hâter, et sitôt que les blancs des linges passent au noir, jeter promptement l'acide pyrogallique et arrêter l'effet, sinon le cliché deviendrait trop noir.

§ 11. Pour fixer l'image, il faut quelques minutes avec un bain saturé, et l'on ne court aucun danger de l'affaiblir. La glace, d'un blanc opale et avec une image négative, se dépouille, et à mesure que l'iodure non modifié disparaît, l'image, vue par réflexion, passe

plus ou moins au positif. Lavez, exposez debout contre un mur sur papier buvard. Vernissez au vernis Sœhnee, que l'on étend comme le collodion et qu'on sèche debout de même. Il est bon de chauffer un peu le cliché avant et après la mise de ce vernis.

Le bain d'argent doit être acide. Quand il devient vieux, il faut y ajouter une solution neuve à 7 0/0, mais n'y pas mettre d'acide acétique, il empêche les blancs de devenir noirs.

Dans le mélange avec l'acide pyrogallique, qui seul serait un agent réducteur des plus énergiques, l'acide acétique préserve les blancs et les empêche de noircir trop vite.

§ 12. Différents dosages :

1.	Eau distillée	100 gr.	L'acide pyrogallique domine.
	Acide acétique cristallisable	3	
	Acide pyrogallique	0.3	
2.	Eau distillée	100 gr.	
	Azotate d'argent	2	

Au moyen de ce dosage, on peut diminuer un peu le temps de pose, sans crainte d'avoir des tons heurtés.

1.	Eau distillée	100 gr.	L'acide acétique domine.
	Acide acétique cristallisable (19)	14	
	Acide pyrogallique (1239)	8	
2.	Eau distillée	100 gr.	
	Azotate d'argent (983)	4	

La pose doit être bien plus considérable pour les objets difficiles à venir, tels que les habits, etc.

315. — COLLODION NÉGATIF : (Bingham, 1853). (*Phot.*)

§ 1. Le collodion est plus ou moins liquide, suivant la quantité de coton-poudre (716) et d'éther (657) qu'on emploie. Trop liquide, sa sensibilité est faible; trop épais, la surface n'est pas uniforme.

§ 2. Première méthode.

On verse le collodion dans un flacon de 200 gr. contenant :

Iodure d'ammonium (836)	35 gr.
Fluorure de potassium (694)	1.50
Eau distillée	4 à 5 gouttes.

L'iodure d'ammonium ne doit pas être tout à fait dissous, la solution se complète par le collodion. Si l'on met trop d'eau, la couche n'adhère pas à la surface de la glace.

Agitez le flacon une ou deux fois, laissez reposer. Le liquide devient limpide et jaune pâle.

Si l'éther ou le collodion ont une trace d'acide, l'iodure d'ammonium sera décomposé, et l'iode, en se dégageant, donnera une couleur rouge foncé.

§ 3. Deuxième méthode.

Dans un flacon de 200 gr., mettez :

Iodure de potassium (848)	8 gr.
Iodure d'argent (837)	5

Ajoutez :

Eau. . . . . quelques gouttes.

mais pas plus qu'il n'en faut pour dissoudre l'iodure de potassium. Remplissez de collodion de densité convenable, agitez une fois ou deux, laissez reposer 2 ou 3 jours, le liquide sera transparent et devrait être presque blanc, mais sera d'ordinaire un peu jaunâtre.

§ 4. Le bain de nitrate doit contenir 20 gr. d'azotate d'argent par 100 gr. d'eau distillée. La glace y reste 30″.

§ 5. On développe au moyen de la solution suivante, versée rapidement à la surface sur un support horizontal (1387 *bis*) :

Acide gallique (1239).	2 parties.
Acide acétique cristallisable (19).	60
Eau.	500

Au bout de 2′ environ, on lave avec un courant d'eau.

§ 6. La couche d'iodure d'argent non impressionnée est enlevée par l'hyposulfite ou le cyanure comme d'habitude (333, § 5). On lave à grande eau, on fait sécher, soit à la lampe, soit à l'air.

L'exposition à la chambre noire est de 3″ à 4″.

316. — COLLODION NÉGATIF : (De Brébisson, 1853). (*Phot.*). V. 716, § 3.

§ 1. Le collodion photographique se compose ainsi :

Prenez :

Coton-poudre bien sec (409, § 3).	1 gr.
Ether sulfurique à 62° (657).	60 c. c.
Alcool ordinaire à 36° (68).	15
Solution alcoolique saturée d'iodure de potassium (848).	10

Si vous craignez que le coton-poudre n'ait retenu quelques traces d'acidité, ajoutez une ou deux gouttes d'ammoniaque (91).

Comme ce collodion sera probablement trop épais, si le coton-poudre se dissout entièrement,

Ajoutez :

Ether sulfurique (657).	15 c. c.
Alcool.	15 c. c.

Laissez reposer 12 heures, et décantez.

En augmentant la proportion d'iodure, le collodion est plus sensible, mais plus opaque et trop granuleux.

§ 2. Les glaces seront lavées à l'eau acidulée d'acide azotique (1002), et passées au tripoli (1455), dans l'alcool (68), essuyées enfin avec un linge très-propre. Prenez, pour cela, une planchette en bois blanc, comme celle à polir ; la glace est entrée à un bout sous un rebord peu saillant, l'autre est fixé par un écrou en bois qui glisse dans une fente, pour les divers formats.

§ 3. L'extension du collodion sur la glace est expliquée (667).

§ 4. Sensibilisez la couche, non encore durcie, dans :

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'argent (983).	10

ajoutez quelques gouttes d'acide acétique au bain, si le collodion est alcalin et l'azotate neutre.

Avec un bain neutre, on n'a pas d'épreuves, les plaques se voilent sur leur surface. Le mieux est d'employer l'azotate d'argent ordinaire cristallisé et toujours acide. On verse le bain dans une cuvette (446, § 8).

On met au bain la couche avant qu'elle soit sèche, le collodion en dessous, en se servant d'un crochet de baleine, et évitant de déchirer la couche. On relève et on abaisse jusqu'à adhérence complète du liquide. Si le collodion sensibilisé est trop humide, il peut se détacher par lambeaux ; s'il est trop sec, il perd de sa sensibilité ; si la couche ne blanchit pas promptement, augmentez peu à peu la dose des iodures.

§ 5. Egouttez par un angle, essuyez les bords au papier joseph, sans entamer la couche, et ne perdez pas de temps pour mettre au châssis, car au bout de 2′ ou 3′, la sensibilité est diminuée. La durée de l'exposition dépend du mode de développement qu'on veut employer et de la lumière ; ordinairement 5″ à 10″ suffisent.

§ 6. Le développement se fait :

1° Avec l'acide gallique (721) en solution saturée dans l'eau distillée, que l'on verse sur la glace mise de niveau (1387 *bis*), on obtient une image à teinte rousse ; on renouvelle la solution, et on y ajoute quelques gouttes de solution faible d'azotate d'argent :

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'argent (983).	3 à 4

Dans ce cas, la pose doit être plus longue, le dessin est plus heurté et plus lent à venir.

2° Avec l'acide pyrogallique :

1.	Acide pyrogallique (1239).	1 gr.
	Acide acétique cristallisable (19).	24
	Eau distillée.	180
2.	Eau distillée.	60 gr.
	Azotate d'argent (983).	1

Mélangez et versez sur la couche mise de niveau ; agitez la plaque de temps en temps pour empêcher les dépôts de se fixer.

3° Avec une dissolution saturée de protosulfate de fer (1230) pur, ou, à défaut, de celui du commerce. Comme cette solution saturée se décompose facilement, on y ajoute 8 à 10 gouttes par litre d'acide sulfurique (1380) pour conserver la limpidité.

Versez-en une quantité sufisante dans une cuvette, et ajoutez environ 1/12e d'acide acétique cristallisable (19), ou simplement pyroligneux, et quelques gouttes d'une solution faible d'argent. Mêlez bien, et plongez l'épreuve, la couche en dessus. En 10″ à 20″, l'image paraît ; mais si la pose a été trop longue, elle reste grise et sans effet.

Pour obtenir les positifs directs, il ne faut pas ajouter de solution d'argent.

§ 7. Remarques et accidents. — Les jaspures qui se produisent, viennent des filets de liquide restés du bain sensibilisateur.

Il est donc nécessaire de prolonger le séjour au bain et de laisser bien égoutter la glace verticalement à sa sortie, parce que le liquide épanché dans les feuillures du châssis peut produire aussi des taches, en remontant par l'action de la capillarité.

Un bain de protosulfate de fer qui a déjà servi, fait apparaître l'image plus facilement qu'un bain neuf. Ajoutez-y de temps en temps un peu de solution saturée et d'acide acétique. La solution suivante est également bonne :

Eau de pluie.	60 gr.
Protosulfate de fer (1230).	0.8
Acide sulfurique pur (1380).	4 gouttes.
Solution d'azotate d'argent à 15 0/0.	3 gr.

Quand on a développé à l'acide pyrogallique, on lave avec soin, l'on renforce en couvrant les épreuves d'une solution concentrée d'acide gallique additionnée de quelques gouttes d'azotate d'argent. Il faut surveiller ce développement en tenant une feuille de papier blanc sous la glace ; s'arrêter à temps, et laver.

§ 8. Pour renforcer les épreuves développées au protosulfate de fer, lavez la glace et couvrez-la de suite et complètement d'une solution de :

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'argent.	4

en commençant par un angle ; au bout de 20″, rejetez le liquide, et plongez encore au bain ferré sans faire voir le jour à l'épreuve ; recommencez pour donner plus de vigueur. Quand on a obtenu l'intensité voulue, on lave à grande eau et même à un courant rapide, s'il y a un dépôt granuleux à la surface.

On peut renforcer avec le bichlorure de mercure (157), après avoir développé au protosulfate de fer.

On fixe au cyanure de potassium (456) ou à l'hyposulfite (795), et surtout avec le dernier. Il faut que toute teinte laiteuse disparaisse ; on lave et on étend rapidement la solution de bichlorure n° 1.

Quand les ombres commencent à virer au noir (1′ environ), on lave et on verse la solution iodée n° 2. Il faut que la teinte iodée soit rouge un peu foncé dans le flacon.

Les noirs alors deviennent blanc jaune, on lave, et l'épreuve est positive.

Si l'on étend de nouveau le bichlorure, les blancs deviennent jaunes, et l'on a un très-bon négatif.

Quand on emploie l'acide pyrogallique, on verse, au lieu de la solution iodée, une solution d'iodure de potassium ; les noirs sont renforcés avec une légère teinte jaune par le bichlorure de mercure.

La solution compromet toujours un peu la solidité du collodion; son action prolongée donne seule l'épreuve positive.

§ 9. Pour fixer les images faibles, on peut employer une solution de brômure ou d'iodure de potassium, ou l'hyposulfite faible. On baigne 3′ à 4′ dans :

Eau	30 gr.
Hyposulfite de soude (795)	1

En employant une solution au 1/10, on enlève en peu de minutes la couche laiteuse d'iodure d'argent, et le négatif devient transparent.

On plonge l'épreuve dans l'eau, et on place la glace verticalement pour égoutter et sécher.

On peut fixer aussi dans :

Eau	1000 gr.
Cyanure de potassium	10

L'action de cette solution amollit l'épreuve, il faut donc suivre cette action avec soin, et s'arrêter à temps. Ce fixage est bon pour les épreuves très-complètes.

§ 10. Quand l'épreuve négative est bien égouttée, avant d'être séchée, placez-la de niveau et versez dessus :

Eau	30 gr.
Gomme arabique	2 à 3

Passez au linge fin, enlevez les bulles au moyen d'un fragment de buvard. Après un moment de repos, reversez dans le vase et inclinez la glace pour qu'elle égoutte et sèche à l'abri de la poussière.

317. — COLLODION NÉGATIF : (Delestre, 1854). (*Phot.*)

§ 1. Préparez dans un flacon une quantité quelconque du collodion normal suivant :

N° 1.	Ether sulfurique (657)	100
	Alcool pur à 36° (68)	20
	Coton-poudre bien sec (409)	1

Agitez 10′. Quand le liquide a reposé, décantez pour éviter l'évaporation par filtration et l'épaississement.

Dans les chaleurs, il faut mettre moins de coton-poudre que pendant l'hiver.

§ 2. Liqueur sensibilisatrice :

N° 2.	Iodure de potassium bien pilé (848)	3 gr.
	Iodure d'ammonium très-blanc (836)	3
	Brômure d'ammonium (183 *bis*)	1
	Alcool à 36° (68)	50

Après un repos de 24 heures, prenez ensemble :

N° 1. Collodion normal (310)	100 gr.
N° 2. Liqueur sensibilisatrice	15

Laissez reposer 3 jours avant de l'employer. L'excédant des plaques est remis dans un autre flacon et mêlé au reste le soir.

§ 3. Le bain sensibilisateur se compose de :

Eau distillée	100 gr.
Azotate d'argent (983)	10

Laissez-y la glace 1′ à 2′, et quand la couche est bien unie, lavez, laissez égoutter, et absorbez la dernière goutte avec un buvard à l'angle. Le collodion ne doit être ni sec, ce qui lui ôterait sa sensibilité ; ni humide, ce qui nuirait à l'impression lumineuse et le ferait détacher du verre ; il est mat, sans stries ni marbrures.

§ 4. Après l'exposition lumineuse, on développe à l'acide pyrogallique préparé ainsi qu'il suit :

Eau distillée	400 gr.
Acide acétique (19)	150
Acide pyrogallique (1239)	1

Plus les oppositions à obtenir, comme effet, doivent être vives, plus on élèvera la dose d'acide acétique ; on la diminuera, si les contrastes doivent être moins saillants. L'action de l'acide est de préserver les noirs et de renforcer les parties transparentes, en donnant plus de lenteur à la réduction.

Au moment où l'acide prend une teinte gris sale, les détails se montrent dans les ombres avec une certaine intensité ; dès qu'il se forme un précipité, il faut empêcher son adhérence, en faisant mouvoir l'épreuve.

§ 5. Fixez avec :

Eau	100 gr.
Hyposulfite de soude (795)	50

Lavez soigneusement et séchez debout sur un buvard.

§ 6. Pour renforcer. On verse sur le négatif, avant de le fixer, de l'acide pyrogallique mêlé à un nombre de grammes d'azotate d'argent double de celui de l'acide employé. Le mélange se fait au moment même de s'en servir ; l'acide donne de beaux noirs.

§ 7. On recouvre, pendant qu'elle est humide, l'épreuve avec un mélange de :

Eau	100 gr.
Gomme arabique	8

qu'on étend comme le collodion ; on fait sécher sur un plan horizontal, et à l'abri de la poussière.

318. — COLLODION NÉGATIF : (Desprats). (*Phot.*)

§ 1. Préparation du coton-poudre. L'auteur recommande de conserver le coton-poudre (716) constamment exposé à l'air entre quelques feuilles de papier buvard, condition qui, avec le lavage parfait, empêche la décomposition spontanée du pyroxyle.

Pour préparer le coton-poudre, non pas comme les photographes anglais, au moyen d'acides maintenus à une haute température, mais simplement au moyen de la réaction de l'acide sulfurique (1380) or-

dinaire sur l'azotate de potasse (995) pur, il suffit de donner au mélange d'acide et de sel une consistance sirupeuse.

Il faut immerger le coton avant la formation avancée du sulfate de potasse qui épaissit très-vite le mélange. On choisit le moment, car la transformation du coton en pyroxyle n'a lieu que par l'action de l'acide azotique (983) naissant. N'opérer que sur 3 à 4 gr. de coton qu'il faut tenir constamment couvert du mélange sirupeux, en le pressant de temps en temps au moyen d'un agitateur de verre (34).

§ 2. Préparation du collodion. Introduire 3 à 4 gr. de coton-poudre dans un flacon contenant 100 gr. d'éther sulfurique (657) non rectifié; remuer de temps en temps, et au bout d'une heure d'immersion, la liqueur se divise, et le pyroxyle se dépose au fond du flacon sans être réellement dissous; versez alors quelques grammes d'alcool à 40° (68), le coton-poudre se dissoudra sensiblement. On active cette dissolution en ajoutant de l'alcool, mais la quantité de ce dernier ne doit pas dépasser le cinquième ou le sixième du poids de l'éther; on laisse reposer 12 heures, et on décante.

Ce collodion sera trop épais; on s'en assure, en en versant sur le bord d'une glace une petite quantité; dès qu'il a pris, on cherche à l'enlever avec le doigt, ce qui permet d'en apprécier l'épaisseur et de juger de combien il faut la diminuer; ce que l'on fait en ajoutant de l'éther.

§ 3. Ioduration. On fait dissoudre un mélange par parties égales d'iodure de potassium (848) et d'iodure de cadmium (841) très-secs et très-finement pulvérisés, dans un flacon contenant 10 gr. d'alcool. On réserve un excès de sel.

L'ioduration du collodion sensibilisé doit se faire par tâtonnement.

On verse dans un certain nombre de centimètres cubes de collodion normal décanté, quelques gouttes d'alcool ioduré dont on retient le nombre. Si ce mélange n'est pas assez ioduré, on s'en assure en en couvrant une lame de glace que l'on plonge dans le bain sensibilisateur pendant 2′. La teinte de cette couche devra être opale bleuâtre; si elle est seulement bleuâtre, il n'y a pas assez d'iodure; si elle est blanc mat, c'est qu'il y en a trop. On s'arrête au degré convenable et l'on marque les chiffres qui permettent de le reproduire pour ce pyroxyle particulier.

§ 4. Le collodion ainsi essayé et reconnu bon, on le laisse achever les réactions intérieures qui complètent ses qualités. Neuf, il donne une couche criblée de trous blancs et noirs, ces piqûres proviennent de parties insolubles tenues en suspension : pour le purifier, il faut proscrire le filtre; le dépôt des parties insolubles doit se faire spontanément, et la couleur du collodion qui se modifie peu à peu, indique son degré d'épuration, et la marche des réactions qui s'y accomplissent. Le mélange est d'abord trouble et blanchâtre, il s'éclaircit peu à peu, devient un peu jaune, et au bout de 24 heures, sa couleur est comparable à celle de l'huile d'olives, et sa transparence parfaite.

Quelquefois, outre les impuretés, il se produit un dépôt farineux et blanchâtre qui est composé d'un précipité d'iodure de potassium de la dissolution alcoolique par l'éther. Il faut décanter, dissoudre ce dépôt avec un peu d'alcool et le réunir au mélange.

§ 5. Images heurtées. D'autres fois, l'épreuve est heurtée, les noirs sont intenses et les demi-teintes à peine marquées ; cela provient de ce qu'on a employé de l'éther à un trop haut degré.

En étudiant la structure intime de la couche sensible, on en déduit la cause de ce manque d'harmonie dans les images.

§ 6. La couche, dans les collodions les plus favorables, n'est pas complètement homogène. Elle est composée de deux parties distinctes et superposées, l'une adhérente au verre, l'autre superficielle.

La première n'est que du pyroxyle avec très-peu d'iodure; la deuxième est presque complètement composée d'iodure avec très-peu de pyroxyle. Il faut alors modifier la constitution moléculaire du collodion.

§ 7. La résine (1285) que nous avons conseillé d'ajouter au collodion pour la voie sèche, fait disparaître ce dédoublement et le défaut qui en découle.

La résine donne à la couche supérieure plus de perméabilité, et elle procure un accès plus facile aux divers bains. On peut porter la quantité de résine de 1 à 2 gr. pour 100 de collodion prêt à servir.

319. — COLLODION NÉGATIF : (Disdéri). (*Phot.*)

§ 1. Dans ce procédé, l'auteur se sert constamment de bains pour appliquer les différents liquides photographiques; ce qui s'applique surtout aux grandes glaces, où il serait difficile de projeter régulièrement le liquide à la surface sans marbrures et sans taches.

§ 2. En versant le collodion, s'il se présente une imperfection, versez une seconde couche, c'est un moyen très-bon pour avoir un cliché vigoureux que l'on peut employer également quand le collodion n'a pas assez de corps ; avant de mettre la seconde, on laisse prendre la première. S'il se forme des ondulations, c'est qu'on n'a pas assez oscillé la glace, ou que le collodion est trop épais.

§ 3. Il ne faut pas d'alcool (68) dans le bain d'azotate d'argent (983), car ce corps laisse des marbrures sur l'épreuve passée au bain de fer.

La glace, dans le châssis, doit être conservée à plat, la sensibilité dure plus longtemps.

On développe avec :

Acide pyrogallique (1239)	1 gr.
Eau distillée	500
Acide acétique (19)	15

Ajoutez, au moment de verser sur la glace placée de niveau, quelques gouttes de bain à 25 0/0 d'azotate d'argent.

Si vous voyez un précipité de gallate d'argent se former, déplacez-le en soufflant.

§ 4. L'image venue, lavez à l'eau de fontaine. Si vous voulez une épreuve très-puissante, renouvelez la solution pour que l'accumulation de gallate précipité ne tache pas l'épreuve; mais vous risquez de la voiler. Evitez que l'acide acétique contienne de l'acétate de soude (14) ou de chaux (10).

§ 5. Développement par le fer :

Sulfate de fer ordinaire (1366).	500 gr.
Eau ordinaire.	3 litres.
Acide acétique (19).	100 gr.
Acide sulfurique (1380).	15
Limaille de fer (71).	30

Mélangez le tout, et exposez à l'air dans une terrine pendant 2 ou 3 jours, le liquide d'abord vert devient rouge-brun; filtrez-en la quantité nécessaire dans une cuvette. Un peu étendu, l'action est plus lente et l'on craint moins les marbrures. Plongez rapidement la glace l'image en dessus; laissez-la 6″ à 8″, retirez et lavez à grande eau.

Filtrez le bain chaque fois, à cause de la pellicule d'argent réduit qui flotte à sa surface, et qui tacherait l'épreuve.

§ 6. Fixez avec :

Hyposulfite de soude (795).	50 gr.
Eau.	500

Si l'épreuve est couverte d'une nappe grise uniforme, c'est qu'elle est trop venue. Lavez avec soin.

§ 7. Si, le fixage fait, l'épreuve a besoin d'être renforcée, on la passe de nouveau au bain de fer, 30″, et on lave, ce qui enlève toutes traces d'hyposulfite.

On fait dissoudre :

Eau distillée.	100 gr.
Acide gallique (721).	2

et l'on en prend la quantité nécessaire pour couvrir la glace, en y ajoutant quelques gouttes de solution de nitrate d'argent à 25 0/0.

§ 8. Placez le négatif sur un pied de niveau (1387 *bis*), versez le mélange, soufflez doucement pour remuer le dépôt de gallate qui, en s'attachant à l'épreuve, la maculerait; arrêtez quand l'image est assez renforcée, et lavez à grande eau.

§ 9. Autre manière de renforcer. Au sortir du bain de fer, lavez parfaitement à l'eau ordinaire, puis distillée. Mettez ensuite 60″ au bain d'argent à 10 0/0; retirez, et plongez l'épreuve au bain de fer.

§ 10. On consolide le négatif terminé au moyen du vernis négatif suivant :

Benzine (152).	100 gr.
Vernis blanc à tableaux.	15

Remuez quelque temps le flacon, filtrez. Etendez comme le collodion;

ce vernis est très-solide ; s'il dépasse à l'envers de la glace, on se sert de benzine pour l'enlever.

320. — COLLODION NÉGATIF : (HARDY, 1854). (*Phot.*)

§ 1. Prenez, d'une part :

Ether (657)	100 gr.
Coton-poudre (409)	1.25

ajoutez :

Alcool à 40° (68)	10

pour compléter la dissolution du coton-poudre.

§ 2. D'autre part, dans :

Alcool	5

dissolvez :

Iodure de potassium (848)	0.50
Brômure d'ammonium (183 *bis*)	0.25
Iodure d'ammonium (836)	0.50

ajoutez : 5 gr. d'alcool, agitez le tout; et versez-le dans l'éther et le coton-poudre; laissez reposer 2 ou 3 jours, et décantez.

§ 3. Les glaces qui ont été développées et qui sont au rebut, doivent séjourner dans les eaux sales de résidus de cyanure et d'acide pyrogallique; on les lave ensuite à grande eau, et enfin avec une solution ammoniacale (91).

§ 4. Collodionnez comme à l'ordinaire (667) et mettez au bain d'argent, composé de :

Azotate d'argent (983)	8 gr.
Eau distillée	100

§ 5. Après l'exposition à la lumière, développez avec :

Eau distillée	250 gr.
Acide acétique (19)	20
Acide pyrogallique (1239)	1.50

§ 6. Fixez dans un bain de :

Eau distillée	250
Cyanure de potassium (456)	3

Lavez, passez une nappe d'eau distillée, et laissez sécher.

321. — COLLODION NÉGATIF : (J. ELLIOT). (*Phot.*)

§ 1. Le collodion doit être composé de pyroxyle préparé à une température élevée en présence d'un excès d'acide sulfurique (1380), et mélangé aux proportions ordinaires d'éther (657) et d'alcool (58).

Le collodion, ainsi préparé, s'étend en une couche unie et vitreuse, adhère parfaitement à la glace, et même, dans les plus grandes chaleurs, laisse un intervalle assez long avant d'être mis au bain; il donne une grande intensité d'image et se conserve plus longtemps que les collodions ordinaires.

§ 2. Il se sensibilise rapidement dans le bain d'argent, et se mouille parfaitement à cause du mélange d'alcool et d'eau.

Le bain se conserve plus longtemps.

Lorsqu'on développe, on n'est pas obligé d'ajouter de l'alcool au nitrate d'argent, ce qui évite les taches. La pyroxyline (715, § 1) bien égouttée et d'une bonne fabrication est mise à sécher dans une petite étuve.

§ 3. Lorsqu'elle est sèche, on fait un collodion normal :

Ether absolu (657)	150 c. c.
Alcool absolu (68)	100
Pyroxyline (716)	3gr.80

et une solution d'iodure composée de :

Iodure de potassium (848)	8 gr.
Iodure de cadmium (841)	3.25
Eau distillée	2
Alcool absolu (68)	300 c. c.

Le collodion photographique est celui-ci :

Collodion normal ci-dessus	100 c. c.
Solution iodurée	30

Le reste de la méthode n'offre rien de particulier.

322. — COLLODION NÉGATIF : (Maxwell-Lyte, 1853). (*Phot.*)

§ 1. Le pyroxyle de papier (1241, § 3) est celui choisi par l'auteur.

Pour composer le collodion normal (310), dissolvez 10 gr. de papier dans 500 gr. d'éther (657), en ajoutant, si c'est utile, la quantité d'alcool (68) nécessaire pour rendre le papier soluble.

Ce collodion se conserve indéfiniment et est plus tenace que celui au coton. Il est complètement transparent.

§ 2. Composez, pour les besoins divers, les liqueurs sensibilisatrices suivantes :

N° 1. Versez 60 gr. d'alcool rectifié (68) sur quelques cristaux d'iodure de potassium (848), secouez fréquemment jusqu'à ce que l'alcool soit parfaitement saturé du sel ; versez alors ce liquide dans une autre bouteille contenant des cristaux de brômure de potassium (191), et secouez par intervalles pendant quelques heures. Versez ensuite sur des cristaux de chlorure de potassium (276 *bis*), et remuez de temps en temps jusqu'à complète saturation.

Après avoir filtré ce liquide, ajoutez-en 1 partie à 3 du collodion normal ci-dessus.

N° 2. Mélangez :

Alcool rectifié	100 gr.
Iodure de potassium (848)	4.50
Brômure de potassium (191)	1.20
Chlorure de potassium (276 *bis*)	0.10
Iodure d'argent	0.15

ajoutez : 1 partie de ce mélange à 3 parties du collodion.

N° 3. Mélangez :

Alcool rectifié	100 gr.
Iodure d'ammonium (836)	5.40
Brômure d'ammonium (183 *ter*)	1.35
Chlorure d'ammonium (261)	0.20

ajoutez : 1 partie à 3 du collodion.

Ces 3 procédés sont très-rapides et peuvent donner des portraits en 1″.

§ 3. Pour développer, prenez :

Eau distillée	200 gr.
Acide formique (703)	15
Acide pyrogallique (1239)	0.50

ou bien encore :

Eau distillée	200 gr.
Acide formique	15
Acide sulfurique (1380)	2 gouttes.
Protosulfate de fer (1230)	10 gr.

Le premier de ces mélanges peut être étendu de 20 parties d'eau, si l'on veut en faire un bain pour y plonger l'épreuve. Plus il sera étendu, plus le développement sera lent : l'épreuve en sera meilleure et plus exempte de taches.

323. — COLLODION NÉGATIF : (Mayal, 1859). (*Phot.*)

§ 1. La qualité du pyroxyle (409) influant beaucoup sur celle du collodion, il faut le préparer suivant la méthode (716, § 4).

Il est composé de pyroxyle de papier et de coton. L'éther est méthylique (658) ou au moins très-rectifié et non acide.

L'alcool est rectifié (68, § 15).

§ 2. Le collodion, préparé de la manière suivante, se conserve indéfiniment sensible sans changement.

1re Formule	Alcool anhydre (68, § 15)	60 gr.
	Ether (657)	300
	Iodure de magnésium (846)	7.50
	Brômure d'ammonium (183 *bis*)	2.90
	Chloroforme (257)	7

Ces produits sont mélangés et agités ; quelques gouttes d'alcool ordinaire achèveront la dissolution du brômure d'ammonium, si elle n'avait pas lieu de suite.

Quand la dissolution est complète, on ajoute :

Pyroxyle de papier	3gr.50
Pyroxyle de coton	3.80

et on remue de temps en temps pendant 2 à 3 heures.

2e Formule à volonté.	Ether (657)	600 gr.
	Alcool (68)	480
	Iodure de magnésium (846)	10
	Brômure d'ammonium (183 *bis*)	3.40
	Chloroforme (257)	10

On ajoute alors à :

De cette liqueur	30 c. c.
Pyroxyle	5 à 6 gr.
Solution saturée d'iode dans l'alcool	4
Brômure d'ammonium	18

Séparer en flacons de 200 gr. hermétiquement fermés.

L'iodure de magnésium présente l'avantage d'une grande solubilité

en présence du sel ammoniacal, et comme il absorbe l'humidité autant que la chaux, il prévient la décomposition du collodion sensibilisé.

Les brômures donnent de belles demi-teintes, et beaucoup de détails dans les ombres.

§ 3. Le bain de nitrate se compose de :

Nitrate d'argent (983)	10 gr.
Eau distillée	100 c. c.
Acide acétique cristallisable (19)	2gr.50
Acide nitrique (1002)	quelques gouttes.
Iodure de magnésium	0gr.05

On peut neutraliser la solution d'azotate, s'il est acide, avec de la potasse caustique (1209) ; mais il vaut mieux se servir de nitrate fondu blanc parfaitement pur et neutre.

On précipitera avec l'iodure de magnésium une petite quantité d'iodure d'argent qu'on lavera avant de le joindre au bain.

§ 4. Pour acidifier le bain, on prend :

Du bain	1000 gr.
Acide acétique (19)	30 gouttes.
Acide nitrique (10 2)	50 id.

on ajoute de temps en temps un peu d'une solution de nitrate à 10 0/0.

§ 5. Développement au protosulfate de fer ; mettez dans un grand vase :

Clous de fer	60 gr.
Eau	2500 c. c.
Acide sulfurique (1380)	600 gr.

La liqueur peut servir au bout de 48 heures.

Prenez :

Solution ci-dessus	300 gr.
Acide acétique (19)	60
Alcool (68)	30

ou bien encore, faites :

Protosulfate de fer (1230)	60 gr.
Eau distillée	1 litre.
Alcool (68)	120 gr.

en dissolvant d'abord le fer.

Prenez :

De cette solution	300 gr.
Acide acétique (19)	60

ajoutez :

Acide sulfurique	quelques gouttes.

pour empêcher le liquide de se troubler.

Avant de développer, il est nécessaire de filtrer.

§ 6. On fixe avec :

Cyanure de potassium (456)	350 gr.
Eau	2500

On pourrait fixer à l'hyposulfite de soude (795), mais les négatifs fixés par cet agent blanchissent plus tard.

324. — COLLODION NÉGATIF : (Migurski). (*Phot.*)

§ 1. L'auteur prépare son coton-poudre (715) par trois procédés : 1° avec le coton et l'acide sulfurique et nitrique à la température de l'air ; 2° avec le nitrate de potasse et l'acide sulfurique dans le mélange échauffé ; 3° avec du vieux linge ou du papier de soie, et les acides portés à une température élevée. Il obtient ainsi un mélange de pyroxyle plus ou moins soluble et tenace. Nous croyons qu'on peut se dispenser de ces précautions et prendre du pyroxyle de papier et de coton préparé dans de bonnes conditions.

§ 2. Pour préparer le collodion normal (310), il fait la dissolution de ces divers pyroxyles, dans les proportions suivantes :

Prenez le n° 1.	2 gr.
— le n° 2.	2
— le n° 3.	5 à 9 gr.
Ether sulfurique à 62° (657)	500
Alcool absolu (68).	450

§ 3. *Première formule de collodion.*

Liqueur A.

Iodure d'ammonium (836).	12 gr.
Alcool à 40° (68).	96

Liqueur B.

Iodure d'ammonium en cristaux.	8 gr.
Iodure de cadmium (841).	4
Alcool à 40° (68).	96

On compose deux collodions ainsi :

1° Collodion normal.	735 gr.
Liqueur A.	60
2° Collodion normal.	756
Liqueur B.	62

on laisse reposer 24 heures, puis on les met ensemble et on les décante en un seul flacon.

Deuxième formule de collodion.

Préparez la liqueur génératrice :

Eau distillée.	5 gr.
Iodure de tétréthylammonium (851).	5
Iodure d'ammonium.	20
Iodure de cadmium.	5
Alcool absolu.	95

on laisse reposer 8 jours.

Prenez alors :

Collodion normal.	600 gr.
Solution génératrice.	17 à 20

Troisième formule de collodion, solution génératrice :

Iodure de zinc (852).	20 gr.
Brômure de zinc (191 *bis*).	5
Alcool à 40° (68).	95

Pour iodurer le collodion normal, prenez :

Collodion normal	1000 gr.
Solution précédente	55 à 62 gr.

On décante et on filtre après 12 heures de repos.

§ 4. Bain de nitrate d'argent :

Eau distillée	1000 gr.
Nitrate d'argent neutre (983)	70
Ether sulfurique (657	4
Alcool absolu (68)	6
Iode pur (828)	0.50

On laisse reposer trois heures ; on filtre, en mettant sur le filtre une cuillerée à café de noir animal ordinaire (1005).

Quand on a employé 150 c. c. de collodion ioduré, on ajoute à ce bain 50 gr. de solution d'azotate d'argent à 5 ou 7 0/0, selon la température chaude ou froide.

Le même bain dure plus d'une année en filtrant sur le noir animal ; à moins que le développement doive se faire au protosulfate de fer, alors il ne faut pas de noir animal ; au contraire, le bain de nitrate doit être acide ; pour cela, à chaque 400 c. c. de ce bain, on ajoute 1,50 c. c. de la solution suivante :

Eau distillée	200 gr.
Acide nitrique pur (1002)	1

§ 5. Développement.

Eau de pluie ou distillée	500 gr.
Acide pyrogallique (1239)	1.50 à 3
Acide acétique cristallisable (19)	36

La quantité *maxima* de l'acide pyrogallique correspond aux grands froids, et la *minima* aux grandes chaleurs.

Dans un pays exceptionnellement chaud, on fait le développement ainsi :

Eau distillée	500 gr.
Acide pyrogallique	3.50
Acide acétique cristallisable	40
Jus de citron frais	100 gouttes.
Ou : Acide citrique (299)	1gr.50

Si par le froid l'image ne se développe pas bien, et si les détails manquent dans les ombres, il faut tenir tiède le flacon d'acide pyrogallique.

§ 6. Pour développer au sulfate de fer :

Eau distillée	250 gr.
Sulfate de fer pur (1366)	10
Nitrate de potasse, salpêtre raffiné (995)	5
Acide acétique ordinaire	25
Acide nitrique pur (1002)	8 gouttes.

Les négatifs développés au protosulfate de fer sont renforcés en mélangeant égales parties de :

Une solution saturée d'acide gallique.
Une solution d'acide pyrogallique à 1 0/0.
Une solution faible de nitrate d'argent.

Eau distillée.	100 gr.
Nitrate d'argent cristallisé.	1
Acide acétique cristallisable.	2

§ 7. On fixe après à l'hyposulfite de soude en solution saturée, avec addition de 1 0/0 de vieux bain d'argent négatif.

325. — COLLODION NÉGATIF : (MONTIZON, 1853). (*Phot.*)

§ 1. Il faut commencer par préparer un bon coton azotique ou fulmi-coton (716, § 2).

Prenez alors :

Ether sulfurique (657).	100 c. c.
Coton azotique (408).	1gr.50

mêlez dans une grande bouteille, pour décanter facilement la partie claire.

Si le coton a été bien préparé, il est immédiatement dissous. L'éther doit être bon, mais pas trop fort; avec l'éther pur, il faut ajouter 1/4 de son volume d'alcool.

Si l'on veut employer le collodion de suite, il n'est pas nécessaire d'attendre qu'il ait déposé; mais il faut le passer dans un linge propre.

§ 2. Pour iodurer le collodion, on peut employer plusieurs méthodes :

1° Dans :

Collodion.	100 c. c.

mettez :

Iodure d'argent (837).	un peu.
Iodure de potassium (848).	1 gr.

Secouez vivement, la liqueur devient très-bourbeuse, mais elle se purifie peu à peu en commençant par le fond. Quand le collodion est clair, décantez.

2° A collodion.	100 c. c.

ajoutez :

Iodure d'ammonium (836)..	0gr.50

Les demi-teintes sont bien graduées.

3° Alcool.	100 c. c.
Iodure d'ammonium (836) ou de potassium (848).	1gr.50
Iodure d'argent (837).	1

ajoutez :

Collodion.	250 c. c.

Il faut que l'iodure d'argent soit nouveau, sans quoi le négatif serait imparfait.

Il en est de même de l'iodure d'ammonium.

Ce collodion est des plus sensibles, mais les demi-teintes qu'il donne sont moins belles qu'avec le précédent.

4° Dans :

Alcool (68).	100 c. c.

dissolvez :

Iodure de potassium.	1gr.50

Iodure d'ammonium. 0.75
Iodure d'argent 1

ajoutez :

Collodion. 250

On a une mixture très-sensible.

5° Dans :

Collodion. . . . . 100 c. c.
Alcool. 25
Ammoniaque liquide (91). 10

dissolvez :

Iodure d'ammonium. 1gr.25

vous avez ainsi un collodion très-bon, très-sensible, et sans couleur.

6° Dans :

Alcool. . . . . 35 c. c.

dissolvez :

Iodure de potassium. . . . . 2 gr.

et ajoutez :

Collodion. . . . . 100 c. c.

§ 3. Les glaces sont nettoyées avec de l'eau en abondance, frottées avec la main, bien séchées et nettoyées avec un linge lavé sans savon; quand le collodion se sépare du verre, c'est presque toujours à cause de quelque graisse, saleté ou humidité sur la surface de la glace.

§ 4. Versez le collodion comme d'habitude, et, presque de suite, plongez-le dans un bain de :

Eau distillée. . . . . 100 c.c.
Nitrate d'argent (983). . . . . 7 gr.

plongez, et levez alternativement pour laisser échapper l'éther. Quand la couche a pris un ton opale bleuâtre, la glace est bonne à employer.

§ 5. En composant le bain sensibilisateur ainsi :

Eau distillée. . . . . 100 gr.
Alcool (68). 10
Azotate d'argent (983). 10

le collodion est plus vite rendu sensible et l'image vient plus vigoureuse.

§ 6. Après l'apparition du ton opale, si le bain est préparé depuis longtemps, on peut y laisser la plaque sans danger; mais si le bain est neuf, il faut se souvenir que l'azotate d'argent en solution dissout l'iodure d'argent en petite quantité, et tend, par conséquent, à en dépouiller la couche sensible, qui devient inerte dans ce cas. Aussi, quand on prépare un nouveau bain, on ajoute 1 gr. d'iodure d'argent par 100 gr. de la solution de nitrate. Il est bon de ne pas filtrer le bain, car il change de nature en traversant le papier : on enlève la poussière à sa surface avec un morceau de buvard qu'on y promène. Si le bain contient de l'alcool, il faut le garder dans un flacon à l'émeri.

§ 7. Le temps d'exposition varie beaucoup, mais jusqu'à ce qu'on

connaisse la qualité de son collodion, il faut commencer par une très-courte pose, car il peut donner une mauvaise épreuve à 30″, et une magnifique à 2″ seulement.

§ 8. Pour le développement de l'image, l'acide pyrogallique paraît préférable au protosulfate de fer. Versez la solution sur la plaque, faites-la couler dans le verre qui la contenait, reversez-la, et ainsi de suite jusqu'à ce que l'image soit développée. Prenez :

Acide pyrogallique (1239)	2 gr.
Eau	300

En l'employant, il faut l'étendre d'une mesure égale d'eau. Cette solution ne se garde pas plus de 2 jours, et vaut mieux quand elle est faite de suite. Il faut, après l'obtention de chaque négatif, laver à l'eau distillée le verre à acide pyrogallique.

§ 9. Le protosulfate présente l'avantage d'être amélioré et non détérioré par l'usage, et l'on peut y plonger la glace. On prend :

Protosulfate de fer (1230)	45 gr.
Acide acétique (19)	10
Eau	100
Acide sulfurique (1380)	2gr.50

Après que la plaque est sensibilisée, et surtout pendant le développement de l'image, il faut bien se garder du jour dans le laboratoire, au moyen d'un rideau jaune (1471) ; il ne faut pas même de lumière artificielle, sinon enveloppée de même couleur (862).

§ 10. Pour fixer, employez une solution saturée d'hyposulfite de soude (795) et lavez le négatif à grande eau. Séchez-le, mais pas devant le feu, et protégez la surface d'un vernis composé de 7gr.70 d'ambre (84) dissous dans 100 c. c. de chloroforme (257), où on le laisse pendant 2 ou 3 jours.

326. — COLLODION NÉGATIF A L'ARSENIC : (Kingley, 1859). (*Phot.*)

Sans avoir pu trouver la formule exacte de ce collodion, nous avons placé dans ce répertoire l'iodure d'arsenic (839 *bis*) et le brômure (184 *bis*) qui ont dû servir à le former.

La grande instabilité de ces deux sels a pu fournir une liqueur sensible d'une grande rapidité.

327. — COLLODION NÉGATIF A L'IODURE DE TÉTRÉTHYLAMMONIUM : (Van Babo). (*Phot.*). V. 851.

§ 1. Comme condition première de succès, il faut obtenir la neutralité absolue des préparations qui doivent produire la surface sensible d'iodure d'argent (837).

Si le collodion renferme la plus petite trace d'acide libre, il décompose les iodures dès qu'il se trouve en contact avec eux, et la sensibilité est diminuée. Si, pour se débarrasser de l'iode libre (828), on ajoute de l'argent métallique comme d'habitude, il y a décomposition de l'iodure de potassium (848), et l'on ne peut plus se servir de ce collodion devenu trop limpide.

§ 2. Parmi les iodures essayés, l'iodure de tétréthylammonium a paru le plus constant, parce qu'il se produit, par l'iode libre, un corps appelé par Weltzien, triiodure de tétréthylammonium qui ne semble pas subir facilement une autre décomposition.

§ 3. L'absence des matières réductrices dans le collodion est fort importante.

Le collodion ne doit pas contenir d'iodates, qui détruisent par leur présence l'action d'une faible lumière.

§ 4. Le nitrate d'argent (983) étant mêlé, dans l'obscurité, avec un excès d'iodure de potassium (848), et exposé ensuite à la lumière, l'acide pyrogallique n'agit sur lui qu'au bout de quelque temps.

Mais, si un peu d'iodure est ajouté au nitrate d'argent, et qu'il reste un excès de ce dernier, l'acide pyrogallique agira instantanément après l'exposition à la lumière.

§ 5. L'emploi de l'iodure de tétréthylammonium (817) offre plus de chances de succès que celui des sels de potassium (1210) et d'ammonium (92), à cause de la plus grande partie de nitrate d'argent libre retenue par la couche; bien entendu, le résultat obtenu reste proportionnel à l'intensité de la lumière.

§ 6. Le collodion suivant s'emploie avec un bain d'argent à 8 à 9 0/0 :

Coton-poudre (409)	1 partie.
Alcool à 40° (68)	30 à 40
Ether (657)	50 à 60
Iodure de tétréthylammonium (817)	0.5 à 1

§ 7. On dissout cet iodure dans la plus petite quantité possible d'alcool (68); on chauffe pendant 24 heures avec un peu d'argent pour éloigner l'iode libre, et on ajoute alors au collodion. Il faut avoir soin, avant de mettre la glace au bain, de la tenir un moment dans une position horizontale, jusqu'à ce que l'éther soit à peu près évaporé.

328. — COLLODION NÉGATIF A L'ÉTHYLAMINE : (Van Monckhoven, 1861). (*Phot.*)

Ce collodion est surtout applicable à la reproduction des tableaux.

Prenez :

Alcool (68)	40 c. c.
Ether (657)	80
Coton-poudre (409)	1 gr.
Iodure d'éthylamine (843)	1gr.20
Brômure — (188)	0.40
Chlorure — (270)	0.20

Les sels d'éthylamine, que l'on trouve peu facilement dans le commerce, ont une grande analogie avec les analogues d'ammoniaque, mais paraissent plus stables qu'eux.

329. — COLLODION NÉGATIF Arscher : (KRAFT, 1852). (*Phot.*)

§ 1. Alors que les collodions anglais d'Arscher, l'inventeur, arrivèrent en France, leur composition était inconnue; le besoin d'obtenir des résultats constants, sans recourir aux envois d'Angleterre, fit rechercher la composition des flacons qui marchaient le mieux; car, il faut le dire, ce procédé était, au commencement, enveloppé des nuages de l'incertitude, et les produits en étaient fort souvent inégaux et incertains.

Peu à peu l'inconnu s'est dégagé, le jour s'est fait autant qu'il le fallait, ce qui ne veut pas dire absolument, et le procédé sûr collodion humide est aujourd'hui (1862) aussi sûr que peuvent l'être une succession d'opérations chimiques assez délicates.

§ 2. Un habile chimiste français donna le moyen suivant de faire un collodion analogue à celui d'Arscher, et la formule, quoique ancienne, n'est pas à dédaigner.

Faites fondre dans :

Alcool à 33° (68)	0gr.10
Iodure de potassium (848)	7.20

Laissez digérer quelque temps cette liqueur sur de l'iodure d'argent dans un flacon bouché tenu à l'abri de la lumière, filtrez au besoin et mêlez-la à :

Ether sulfurique à 66° (657)	900 gr.
Coton-poudre (409)	7

§ 3. Il conjectura dès-lors, que le collodion le plus sensible pouvait ne pas contenir d'iodure d'argent (837), mais seulement des iodures alcalins, et qu'alors que la couche de collodion était déposée sur la glace, on lui donnait la sensibilité en la plongeant dans un bain de nitrate ou d'acéto-nitrate d'argent (128). Cette remarque est vraie, mais le procédé primitif à l'iodure d'argent tenu en suspension par un iodure alcalin, a été repris après avoir été longtemps employé.

§ 4. Il offre l'avantage de fournir une couche très-riche de sel sensible, et qui ne peut être dépouillée, même par un bain d'argent (131) neuf, puisque, en supposant que celui-ci dissolût l'iodure d'argent primitivement contenu dans la couche, celui qui se forme par la double décomposition, persisterait et serait assez abondant pour rendre la couche sensible homogène.

330. — COLLODION NÉGATIF AU CHLOROBROMURE DE CHAUX. (*Phot.*). V. 605, § 3.

331. — COLLODION NÉGATIF AU CUPRAMMONIUM : (SCHWEITZER, 1859). (*Phot.*)

La découverte du dissolvant cuprique des matières textiles et de la cellulose a fait penser à un nouveau collodion photographique ; on pourrait le préparer de la manière suivante :

§ 1. Etendre sur une glace une couche de solution de coton dans

l'oxyde de cuprammonium (1031) et laisser évaporer l'ammoniaque (91) en totalité ou en majeure partie; plonger ensuite la glace dans l'eau aiguisée d'un peu d'acide quelconque; la laver à l'eau et étendre dessus une solution aqueuse d'iode ou d'iodure de potassium (848). La plonger ensuite dans le bain d'argent ordinaire; laver à l'eau et exposer à la chambre noire, comme à l'ordinaire.

On pourra certainement trouver d'autres méthodes de préparation de collodion avec ces nouveaux dissolvants; celle-ci indique assez la nouvelle voie ouverte à la photographie; M. V. Monckhoven y a trouvé le mode de préparation suivant :

§ 2. Il prépare la dissolution ammoniacale de deutoxyde de cuivre en saturant l'ammoniaque concentrée (91) par l'oxyde de cuivre récemment préparé. Quand les impuretés solides sont déposées, il y dissout du coton bien blanc à raison de 10 gr. par litre. Le liquide obtenu est épais; on l'étend d'un peu d'eau pour faciliter la dissolution du coton. On y verse une dissolution concentrée et titrée d'iodure de potassium (848), de manière qu'un litre de la dissolution d'oxyde de cuprammonium (441) renferme de 5 à 10 grammes d'iodure. C'est ce liquide que l'on verse sur la glace.

§ 3. La beauté de l'épreuve dépend de la préparation de la liqueur cupro-ammoniacale, qui doit être épaisse et couler lentement sur la glace, afin qu'après siccité elle soit très-transparente.

Versée sur la glace, elle s'étend lentement; on fait écouler le surplus et on place la glace debout contre un mur.

§ 4. Avec cette liqueur, on peut choisir deux manières d'opérer :

1° On abandonne la liqueur sur la glace, à l'évaporation spontanée quelques minutes; la couche devient alors opaline; on jette le liquide superflu et on plonge la glace dans un bain de nitrate d'argent additionné d'acide acétique et d'acétate d'argent récemment précipité; la couche blanchit par la formation de l'iodure d'argent. On l'expose à la chambre noire, et le développement se fait comme à l'ordinaire.

§ 5. 2° Si, au contraire, on laisse sécher la liqueur sur la glace, comme l'ammoniaque s'élimine par l'évaporation, il se forme du protoiodure de cuivre Cu 2I dans la couche de cellulose, et de l'iode à la surface. Dans cet état, la glace est rouge. Passée au nitrate d'argent, l'image est superficielle et disparaît au plus léger lavage. Il se forme de plus de l'argent métallique sous l'image, par la présence du protoiodure de cuivre. Pour éviter ces inconvénients, on plonge la glace dans l'alcool anhydre, dans lequel on fait passer un courant de gaz ammoniac sec; l'iode libre est transformé en iodure d'ammonium, et il se forme de l'aldéhyde d'après la réaction suivante :

$$2I + 2Az\,H^3 + C^4\,H^6\,O^2 = 2Az\,H^4\,I + C^4\,H^4\,O^2.$$

La glace blanchit au bout de quelques secondes d'immersion : en la sortant de ce premier bain, on l'agite à l'air, pour faire évaporer l'ammoniaque, et on la plonge, encore humide, dans le nitrate d'ar-

gent. Le reste des opérations se fait comme à l'ordinaire et produit des images très-pures et très-transparentes.

§ 6. La cellulose remplacera le coton-poudre en photographie, parce que la préparation de ce dernier est difficile et sujette à des accidents inattendus, tandis que la méthode ci-dessus est très-simple, très-économique et donne, surtout avec la première méthode, des épreuves très-fines et très-rapides.

§ 7. M. Wheeler a fait de nombreuses expériences, et a obtenu plusieurs positives avec des négatifs par ce procédé, mais modifié de la manière suivante :

§ 8. Il place des tournures de cuivre dans un entonnoir et les arrose avec de l'ammoniaque. Le cuivre, au contact de l'air, se transforme en oxyde, que l'ammoniaque dissout dès qu'il est formé. On passe et repasse cette solution sur les tournures de cuivre jusqu'à saturation ; on laisse reposer, pour précipiter les impuretés, puis on décante ; on met alors dans la liqueur du coton cardé, 2 parties pour 20 de dissolvant, ce qui donne une liqueur visqueuse qui peut être employée en y ajoutant :

Iodure de potassium (848).	0gr.50
Eau distillée.	100

Cette solution est d'un bleu foncé, très-transparente, et coule aisément sur le verre.

Il faut l'étendre comme le collodion, laisser reposer jusqu'à ce qu'on aperçoive une trace blanchâtre couleur opale.

§ 9. On immerge alors la glace dans le bain suivant, quelques secondes :

Eau.	100 gr.
Nitrate d'argent (983).	10
Acide acétique cristallisable (19)	5

La surface blanchit ; on l'expose d'après les méthodes ordinaires, mais un peu plus longtemps que le collodion ordinaire à l'éther.

§ 10. On développe avec une solution de :

Acide pyrogallique (1239).	0gr.25
Eau.	100
Acide acétique (19).	1 à 2

on lave et on fixe à l'hyposulfite de soude.

§ 11. Ce procédé est économique, facile et uniforme dans la composition des produits. La couche reste humide, même par les grandes chaleurs ; seulement elle peut se détacher quand on la plonge dans le nitrate d'argent.

Ce fait est probablement dû à l'action chimique qui s'exerce entre l'ammoniaque de la solution de coton et l'acide acétique du bain, qui doit être en excès afin de dissoudre tout le cuivre.

332. — COLLODION NÉGATIF BROMURÉ : (Berry, 1853). (*Phot.*)

§ 1. Pour brômurer le collodion, prenez : 0 gr.25 de brômure d'am-

moniaque (183 *bis*), que vous faites dissoudre dans la plus petite quantité possible d'alcool (68), et ajoutez assez de collodion simple (310) pour faire 25 gr.

§ 2. Pour les positives sur verre, développez avec du sulfate de fer (590—1230) comme à l'ordinaire, et pour les négatifs, prenez :

Acide pyrogallique (1230)	1 partie.
Acide acétique cristallisable (19)	4
Alcool (68)	4
Eau	24

Si le négatif vient trop faible, reversez sur la glace une partie de la solution pyrogallique, ajoutez-y quelques gouttes du bain de nitrate d'argent, et reversez encore sur la couche. Vous arriverez ainsi à l'intensité nécessaire, quelle qu'elle soit.

333. — COLLODION NÉGATIF BROMURÉ : (Crokes). (*Phot.*)

§ 1. Pour préparer ce collodion extrêmement rapide, il faut d'abord se procurer du papier fulminant qui remplace le fulmi-coton (713). Mêlez, à volume égal, de l'acide sulfurique (1380) et de l'acide nitrique (1002) purs; agitez avec une baguette de verre (127), et pendant que le mélange est encore chaud, plongez-y autant de morceaux de bon papier buvard de Suède ou papier à filtrer (1039) que le vase pourra en contenir.

Au bout d'une heure, versez ce liquide, et lavez le papier jusqu'à ce qu'il soit absolument neutre; séchez dans une pièce chaude.

§ 2. Prenez alors :

Papier fulminant	1 gr.

Mêlez à :

Ether sulfurique pur (657)	77
Alcool à 40° (68)	5

§ 3. Pour brômurer, mettez dans une petite bouteille :

Nitrate d'argent cristallisé (983)	1 gr.
Brômure d'ammoniaque pur (183 *bis*)	5
Alcool à 40° (68)	54

Laissez le tout ensemble pendant quelques heures, et secouez souvent.

Ajoutez alors :

De ce liquide	8 c. c.

à

Collodion ci-dessus	100

Le collodion ainsi préparé restera longtemps bon et incolore.

§ 4. Pour sensibiliser, plongez au bain de nitrate d'argent (983) à 8 0/0 saturé de brômure d'argent. Laissez la glace 2′ environ, quoiqu'elle ne souffre pas d'un séjour plus prolongé. La couche de brômure d'argent (184) est orangé pâle à la lumière translucide, blanc à la lumière réfléchie et très-transparente.

§ 5. Pour développer, faites usage du protonitrate de fer (1229) ou de l'acide pyrogallique.

Ce collodion est très-bon et très-rapide pour les ciels, paysages, fleurs, etc., qui viennent mal au collodion ioduré. Il est surtout sensible aux couleurs vertes, jaunes et noires; mais l'épreuve négative manque quelquefois de vigueur, le développement donnant moins d'opacité qu'avec le collodion à l'iodure d'argent (837).

334. — COLLODION NÉGATIF ET POSITIF : (Van Monckhoven). (*Phot.*)

§ 1. Les dosages employés par l'habile chimiste auquel nous nous reportons ici, diffèrent de ceux recommandés par les autres opérateurs; l'étude comparative peut en être utile aux photographes en général.

A. Collodion épais n° 1 (310).

Prenez :

Ether (657)	500 c. c.
Alcool (68)	100
Coton-poudre	30 gr.

S'il n'était pas entièrement soluble, augmentez-en la quantité, de manière à avoir à peu près 30 gr. en dissolution. Agitez très-fort dans un flacon à l'émeri et laissez déposer plusieurs jours.

§ 2. **B.** Collodion normal n° 2 (310).

En hiver, à une température de + 0° à + 5°, prenez :

Coton-poudre	1 gr.

Pour 80 gr. de collodion :

Ether sulfurique (657)	40 c. c.
Alcool (68)	35
Collodion épais n° 1 (A)	45

Pour une température de + 5° à + 15°, on peut renverser la proportion d'alcool et de l'éther dans la formule ci-dessus. La quantité de pyroxyle demeure la même par unité de collodion.

Ether	35 c. c.
Alcool	40
Collodion n° 1 (A)	45

Dans les temps de chaleur de + 15° à + 35°, on augmente encore la quantité d'alcool, afin de permettre l'extension facile de la couche, malgré son évaporation rapide :

Ether	30 c. c.
Alcool	45
Collodion n° 1	45

La quantité de pyroxyle pour unité de liqueur est toujours la même : 1 gr. pour 80 c. c.

§ 3. Ce collodion paraîtra, nous le croyons, toujours trop épais, mais, dans la pratique, on peut l'étendre d'éther alcoolisé suivant les proportions de la formule qu'on emploie.

En hiver, il faut plus de pyroxyle pour la même quantité de dissolvant.

On peut ajouter au collodion quelques gouttes d'une solution faible de céroléine (216) dans l'alcool, et une petite quantité : 1 à 2 0/0 de chloroforme (257), ces corps retardant la décomposition spontanée du collodion sensibilisé.

§ 4. Collodion pour portraits.

Positifs :

Collodion normal nº 2 (B)	100 c. c.
Ether alcoolisé suivant la température	200
Iodure de cadmium (841)	1gr.50
Brômure de cadmium (185)	0.30

Négatifs :

Collodion normal nº 2 (B)	120 c. c.
Iodure de cadmium	2gr.40
Brômure de cadmium	0.48

§ 5. Collodion pour vues et paysages.

Positifs :

Collodion normal nº 2 (B)	100 c. c.
Ether alcoolisé suivant la température	200
Iodure de cadmium	1gr.50
Brômure de cadmium	1

Négatifs :

Collodion normal nº 2 (B)	100 c. c.
Ether alcoolisé suivant la température	80
Iodure de cadmium	3gr.60
Brômure de cadmium	2.40

§ 6. Le collodion pour vues négatives est rendu moins épais, parce qu'elles sont fortement éclairées, et qu'on aurait des noirs trop puissants et un cliché heurté ; les brômures sont augmentés dans les deux à cause des verts.

§ 7. Bain d'argent pour négatifs :

Eau distillée	1000 gr.
Azotate d'argent fondu (983)	12
Iodure de cadmium	5
Brômure de cadmium	6
Alcool (68)	10 c. c.
Ether (657)	10

agitez et conservez le précipité au fond du flacon.

Pour les positifs rapides, mettez : 6 gr. de nitrate pour 100 d'eau ; pour des images positives très-fines et très-transparentes, ajoutez 10 c. c. d'acide acétique cristallisable par litre de bain d'argent, mais vous diminuerez la sensibilité d'autant.

Pour obtenir des négatifs rapides, il faut que le bain et le collodion soient neutres : avec un collodion acide, il se forme de l'acide nitrique au bain, ce qui retarde l'action lumineuse.

§ 8. Laissez reposer 48 heures après sa préparation le bain indiqué

ci-dessus : l'éther et l'alcool sont ajoutés pour empêcher le sulfate de fer de mouiller par places et de tacher. L'image vient pure et fine, surtout pour positifs directs.

Ce bain doit être maintenu propre par le filtrage, et, si un ancien bain ne donne plus de négatifs, il faut y ajouter du nitrate fondu jusqu'à proportion suffisante pour produire sur les épreuves des noirs intenses.

Les iodures et brômures doivent rester au fond du flacon ; s'ils cristallisent en aiguilles, il faut ajouter du brômure et de l'iodure de cadmium.

La présence du nitrate de cuivre ne produit aucun mal, aussi le nitrate du bain peut être obtenu en dissolvant de l'argent de monnaie dans l'acide nitrique et chauffant jusqu'à fusion.

§ 9. Développement.

Négatif :

Eau distillée	400 gr.
Acide acétique cristallisable (19)	15 à 30
Acide pyrogallique (1239)	1

Positif :

Eau	1000 gr.
Acide acétique cristallisable	25 à 40
Acide pyrogallique	1

Si les objets à reproduire ont des teintes très-opposées, il faut ajouter de l'acide acétique. S'ils offrent peu d'oppositions, on diminue la dose.

Pour les positifs, il est bon de diluer l'acide pyrogallique, et, sitôt que l'image apparaît, arrêter le développement.

Si l'épreuve ne devient pas assez intense, ajoutez :

Eau	100 gr.
Azotate d'argent	10
Acide pyrogallique à 1/400	40 c. c.

§ 10. Fixage. Prenez :

Eau	1000 gr.
Cyanure de potassium (456)	25

dans un flacon bien bouché, ou bien :

Eau	1000 gr.
Hyposulfite de soude (795)	400

§ 11. Pour renforcer, couvrez la glace d'une solution de bichlorure de mercure dans l'eau distillée ; il ne faut pas y mêler d'acide chlorhydrique qui fait détacher la couche.

Si l'épreuve est très-faible, laissez agir le bichlorure de mercure jusqu'à ce que la couche ait blanchi par transparence, puis, la couvrez d'une solution d'hyposulfite de soude, elle noircit vivement; on peut encore employer une solution de :

Eau	100 gr.
Ammoniaque (91)	10

On vernit l'épreuve, encore mouillée, avec :

Eau	100 gr.
Gomme arabique (737)	100

335. — COLLODION NÉGATIF INSTANTANÉ : (H. De La Blanchère, 1861). (*Phot.*)

§ 1. La composition d'un collodion propre à donner des épreuves négatives instantanément est une chose précieuse, mais en tant que sa nature ne change pas trop facilement et qu'on puisse être certain qu'il donnera des résultats semblables jusqu'à épuisement; celui dont la formule suit est dans ce cas.

§ 2. Dans :

Alcool à 40° (68)	150 c. c.

Triturez au mortier de verre :

Iodure de potassium (848)	3gr.30
Iodure d'ammonium (836)	1.40
Iodure de cadmium (841)	1.50
Brômure de potassium (191)	0.25
Brômure d'ammonium (183 *bis*)	0.30
Brômure de cadmium (185)	0.20
Iode pur (828)	0.20

Si l'alcool est pur et à son titre, une partie des brômures ne se dissoudra pas. Ajoutez :

Ether sulfurique (657)	75 c. c.

et mêlez à :

Collodion pharmaceutique (310)	150

Cette formule a une complication apparente qui s'efface à mesure qu'on l'exécute; le collodion qu'elle fournit possède une couleur rouge qu'il garde sans changement.

On laissera reposer 24 heures après avoir agité le flacon, et l'on décantera pour l'usage

Il se dépose au fond du flacon-mère un résidu d'excès d'ioduration qu'il faut conserver. On reverse chaque jour les résidus dans ce flacon pour qu'ils se reconstituent; on peut en même temps y ajouter un peu d'éther alcoolisé : 1 vol. pour 2 d'alcool, afin de ne pas trop épaissir la masse.

§ 3. Avec un objectif orthoscopique sans diaphragme, on obtient, en une fraction de seconde, une image négative très-intense des objets même verts exposés au soleil.

On arrive au même résultat avec un objectif double 1/2 de 0m.10 de foyer, diaphragmé à 0m.04 de diamètre.

Avec un objectif conique simple 1/4, 0m.20 de foyer, diaphragmé à 0m.01, il faut au plus 7″ de pose sur un paysage éclairé par le soleil.

Dans une galerie vitrée, jour modifié par des rideaux, on fait un portrait en 10″ à 20″ avec un objectif 1/2 de 0m.10 de foyer, diaphragmé à 0m.03.

Le bain d'argent est d'azotate neutre fondu, à 8 0/0 d'eau.

§ 4. Développement.

Eau saturée de protosulfate de fer (1230). . .	50 c. c.
Eau distillée.	400
Alcool à 36° (68).	25
Acide acétique cristallisable (19).	15

Sous ce développement, l'image doit apparaître en lignes noires et franches sur fond opale ; peu à peu l'image se voile, on la renforce une fois en additionnant d'un peu de nitrate dissous dans l'eau à 2 0/0. Lavez.

§ 5. On fixe au cyanure de potassium dissous à 2 0/0 dans l'eau et filtré ensuite. L'épreuve se dépouille en versant cette solution à sa surface ; elle devient positive. [Pour obtenir des positives parfaites, diminuez de moitié les temps de pose indiqués plus haut.] Lavez abondamment.

§ 6. Dans cet état, l'épreuve n'est pas assez intense pour donner une image complète sur papier positif ; continuez alors le développement avec :

Acide pyrogallique (1239).	0gr.50
Eau distillée.	150
Acide acétique cristallisable (19).	6

additionnez de quelques gouttes de nitrate d'argent à 2 0/0, et faites noircir l'épreuve tant qu'elle obéira. Il est probable que vous l'amènerez au point d'intensité nécessaire pour un bon négatif ; si cependant vous voyez que le renforcement s'arrête, lavez et couvrez d'une solution de bichlorure de mercure à 1 0/0. Passez ce liquide rapidement, et à une ou deux reprises, sur la couche de collodion. Lavez.

§ 7. Ordinairement on s'arrête là, parce que le point est atteint, et que, d'ailleurs, ces négatifs prennent beaucoup d'intensité en séchant ; mais si vous avez besoin de plus d'opacité, vous passez la glace rapidement à l'hyposulfite (795) ; lavez, gommez, séchez au soleil ou au feu, vernissez (1476—1486).

336. — COLLODION NÉGATIF INSTANTANÉ : (Fry, 1860). (*Phot.*)

§ 1. Les vues, dans ce système, sont prises sur plusieurs glaces qui reproduisent, l'une, les premiers plans ; l'autre, les plans plus éloignés, la troisième, les nuages, etc. ; avec ces différents clichés on compose un tableau.

§ 2. Le nitrate d'argent qui forme le bain sensibilisateur est en cristaux et ne doit avoir aucune odeur d'acide nitrique (1002). Ce bain contient :

Nitrate d'argent (983).	7 gr.
Eau.	100

et doit être parfaitement neutre. Il vaut mieux employer du nitrate fondu.

§ 3. La couche de collodion est mince et uniforme. Le collodion

positif (377) est préférablement employé ; il est développé par le protosulfate de fer (1366).

Si le négatif ne prend pas assez d'intensité sous l'action de la solution d'acide pyrogallique (1239), on emploie une solution saturée de bichlorure de mercure (157), et, après un lavage, une solution faible de sulfhydrate d'ammoniaque (1371) ; il se produit une image jaunâtre qui, au tirage, donne des tons très-vigoureux.

Avec une chambre binoculaire (220), on place, entre les lentilles de chaque objectif double, un diaphragme de 7mm.50 d'ouverture.

§ 4. Composez un bain révélateur de :

Protosulfate de fer (1230)	4 gr.
Acide acétique cristallisable (19)	11
Acétate de soude (14)	0.25
Eau distillée	100

Versez une certaine quantité de cette solution sur la glace, et laissez l'image se développer, en ayant soin d'ajouter de temps en temps quelques gouttes d'une solution fraîche de nitrate d'argent qui ne contienne pas d'iodure. Lavez et renforcez avec :

Acide pyrogallique (1239)	0gr.60
Acide acétique cristallisable (19)	11
Eau distillée	100

ou bien avec :

Acide pyrogallique (1239)	0gr.60
Acide citrique (19)	0.20
Eau distillée	100

Si l'épreuve résiste au développement, employez le bichlorure de mercure et le sulfhydrate d'ammoniaque. Ce renforcement peut se faire à la lumière.

§ 5. Pour les épreuves de paysage, il n'est pas nécessaire d'avoir la même sensibilité ; on emploie un collodion fortement coloré, un bain acide, un objectif pour vues à long foyer, et un bain révélateur très-faible. L'exposition est instantanée.

§ 6. Développez avec :

Acide pyrogallique (1239)	0gr.10
Acide acétique cristallisable (19)	11
Eau distillée	100

Laissez l'image apparaître lentement. On obtient ainsi de très-beaux clichés de ciel.

§ 7. Le tirage des diverses épreuves se fait successivement en masquant les parties qui doivent être réservées, d'abord les premiers plans, puis les seconds, enfin le ciel.

337. — COLLODION NÉGATIF INSTANTANÉ à l'Iodure de fer : (E. Sahler, 1861). (*Phot.*). V. 844, § 2.

337 *bis.* — **COLLODIONS NÉGATIFS IODURÉS.** (*Phot.*). V. 131, § 1, 2 — 314, § 3 — 315, § 1, 2 — 316, § 1 — 317, § 1, 2 — 318, § 3 —

321, § 3 — 322, § 2 — 324, § 3, 4 — 325, § 2 — 334, § 4 — 335, § 2 — 338, § 4, 5 — 366, § 1, 2 — 374, § 5.

338. — COLLODION NÉGATIF photographique : (H. De La Blanchère, 1862). (*Phot.*)

§ 1. Nous avons expliqué qu'il fallait faire une provision de collodion pharmaceutique ou épais (310). Cette provision étant bien déposée et décantée, on prend :

A.	Collodion pharmaceutique (310)	100 c.c.
	Alcool à 40° (68)	30
	Ether sulfurique à 56° (657)	50

Le collodion pharmaceutique, abstraction faite du coton-poudre qu'il contient, représente :

Ether, 80 c.c. + alcool, 20 c.c. = 100 coll. phar.

nous ajoutons :

Ether, 50 c.c. + alcool, 30 c.c. = 80 c.c.

ce qui donne une proportion totale moyenne de :

Ether, 130 c.c. + alcool, 50 c.c. = 180 c.c.

§ 2. Quelques jours avant la fabrication du collodion photographique, on a soin de préparer les liqueurs sensibilisatrices.

Après avoir abandonné cette méthode, pour adopter l'introduction directe des substances actives dans le collodion même, nous y revenons, parce qu'il nous semble difficile d'épurer le collodion des cristaux microscopiques en suspension dans cette liqueur visqueuse. Il faudrait un repos très-prolongé, et pendant ce temps, la qualité du collodion s'altère. Nous modifierons donc, au moyen du système des liqueurs en dissolution titrées, que l'on peut filtrer d'avance, et dont la nature se prête aux dépôts, la formule du collodion instantané que nous avons donnée dans notre *Monographie du Stéréoscope* (1861, page 195), et qui nous paraît la meilleure possible.

§ 3. Liqueur iodurée :

I.	Alcool à 40°	250 c. c.
	Iodure de potassium (848)	10
	Iodure de cadmium (841)	10
	Iodure d'ammonium (836)	10
	Iode pur en paillettes (828)	2

§ 4. Liqueur brômurée :

B.	Alcool à 40° (68)	250 c. c.
	Brômure de potassium (191)	2 gr.
	Brômure de cadmium (185)	2
	Brômure d'ammonium (183 *bis*)	2

Ces substances seront mises dans leur dose d'alcool, bien broyées d'abord au mortier de verre (959), puis renfermées dans un flacon que l'on agitera pendant plusieurs jours de suite. On filtrera avec grand soin dans un autre flacon, que l'on étiquettera (659) et que l'on conservera pour l'usage.

Ces liqueurs se conservent fort longtemps sans altération.

§ 5. Pour iodurer le collodion, on ajoutera, 24 heures avant de s'en servir, à la formule A (§ 1, ci-dessus) :

Liqueur I.	25 c. c.
Liqueur B.	25

Cette adjonction change définitivement la proportion des liquides et amène la formule générale à ceci :

Ether, 130 c. c. + alcool, 100 c. c. = 230

339. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ au Miel : (Laveine). (*Phot.*)

§ 1. Quand la glace sort du bain d'argent (132) ordinaire, on la plonge pendant un moment dans un bain de 1 partie de miel (935) et 4 parties d'eau; on la retire et on l'égoutte pour sécher.

§ 2. La durée de la pose est 3 à 4 fois la durée de celle du collodion humide. Il faut laisser tremper la glace dans l'eau quelques minutes avant de développer.

§ 3. L'auteur emploie un bon collodion négatif en y ajoutant un peu moins d'éther (657).

340. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à l'Albumine diluée : (Grisler Lloyd, 1858). (*Phot.*)

§ 1. On mélange et l'on bat comme à l'ordinaire :

Albumine (46).	100 gr.
Eau distillée.	100
Ammoniaque (91).	1

On laisse reposer et on filtre dans un flacon contenant un fragment de camphre (205).

§ 2. Lorsqu'on veut employer cette albumine, on l'étend de manière que les quantités ci-dessus occupent le volume de 1800 gr. à 2 litres.

Si l'albumine est dans un bon état de dilution, ce procédé réussit très-bien; trop concentrée, elle se coagulerait trop rapidement, et ferait des taches sur la glace.

§ 3. Pour les glaces stéréoscopiques, on opère de la manière suivante : quand on a enlevé la glace du bain d'argent, on la laisse égoutter quelques instants; on essuie le dos avec du papier buvard, en appuyant le bord inférieur sur du même papier. On pose alors la glace dans une cuvette, la couche sensible en dessus, et on y verse rapidement 50 gr. environ d'albumine diluée, en la faisant courir sur la glace pendant 2′, jusqu'à ce que, de claire qu'elle était d'abord, elle devienne laiteuse; on décante alors, on la remplace par de l'eau et on agite; on enlève la glace, qu'on lave au robinet, et l'on finit par la rincer avec de l'eau distillée.

§ 4. Les glaces préparées de cette manière sont très-sensibles. Le collodion doit être choisi aussi adhérent que possible.

§ 5. Le développement s'obtient en mêlant, sans alcool ni acide acétique :

Eau distillée	100 gr.
Acide pyrogallique (1239)	0.3
Acide citrique (299)	0.15

Terminez à l'ordinaire.

341. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à l'Albumine miellée : (MIGURSKI). (*Phot.*)

§ 1. L'auteur recouvre son collodion, d'albumine très-étendue de :

Eau distillée	100 gr.
Miel blanc et pur (935)	5 gr.

La pose devient deux fois plus longue.

§ 2. Développement :

Eau ordinaire	200 gr.
Protosulfate de fer (1230)	10
Acide sulfurique (1280)	3 gouttes.
Acide nitrique (1002)	1 gr.

Pour ce procédé, comme pour tous les autres à sec, il est bon de border le collodion de cire (295).

§ 3. On conserve le collodion dans un grand flacon, où l'on reverse l'excédant de chaque opération : l'auteur recommande d'ajouter à ces restes : pour 100 gr. environ de collodion, 2 gouttes d'essence de roses (643), de jasmin ou de girofle.

342. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à l'Albumine miellée : (MULLER). (*Phot.*)

§ 1. Mettez dans un vase profond :

Blancs d'œufs (albumine) sans germes	100 gr.

Battez en neige et ajoutez :

Eau distillée	90 c. c.
Créosote (430)	10 à 12 gouttes.

Battez encore l'albumine pendant 3′ ou 4′; laissez reposer 8 ou 10 heures, filtrez sur un linge fin et bouchez à l'émeri.

§ 2. Faites bouillir pendant 5′ à 6′ :

Miel (935)	250 gr.
Charbon animal (247)	5
Eau	100

Pendant que le liquide est sur le feu, délayez un blanc d'œuf dans 100 gr. d'eau, et versez-le dans le liquide bouillant. Laissez bouillir le tout pendant 4′, filtrez au papier, et ajoutez 20 gr. d'alcool pour obtenir 400 gr. de liquide.

§ 3. Mettez ces deux liqueurs préservatrices dans des flacons à l'émeri, elles se conservent très-longtemps.

Quand la glace est collodionnée et sensibilisée comme à l'ordinaire, on la lave à grande eau, on l'égoutte un instant par un angle sur du

papier buvard, et l'on verse sur la couche de collodion un mélange fait, au moment de l'employer, de :

Première liqueur.	20 c. c.
Deuxième liqueur.	10

On rejette le premier excédant, on égoutte un instant, on recouvre la glace d'une seconde couche, et on la pose sur l'angle par où le liquide s'est écoulé; on peut la mettre de suite à la chambre noire.

§ 4. Avant de développer, plongez la glace dans un bain de :

Eau.	100 gr.
Azotate d'argent (983).	4
Acide acétique (19).	6 c. c.

Après cette immersion, qui ne dure que quelques secondes, on développe à l'acide pyrogallique, etc.

La pose est de 2′ avec un objectif pour paysages de $0^m.08$ de diamètre, et jamais plus de 4′ par un temps pluvieux et sombre.

343. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à l'Albumine simple : (Fothergill). (*Phot.*)

§ 1. L'auteur conserve à la couche collodionnée sa sensibilité au sortir du bain d'argent (132), en la lavant à l'eau filtrée, la laissant égoutter et versant sur sa surface de l'albumine simple, étendue d'eau distillée à 25 0/0 et bien battue.

Il enlève l'albumine par un courant d'eau distillée et laisse sécher. On peut alors employer la glace.

§ 2. Le développement dure moins de 10′ avec :

Eau distillée.	100 gr.
Acide pyrogallique (1239).	0.4
Acide acétique (19).	2.0

On termine à l'ordinaire.

344. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à l'Azotate de zinc : (Steward, 1854). (*Phot.*)

§ 1. Le procédé suivant réussit assez bien pour le collodion qui se conserve alors longtemps sensible.

On fait une dissolution de :

Nitrate de zinc parfaitement pur (999).	60 gr.
Nitrate d'argent (983).	2.50
Eau distillée.	185

Quand la dissolution est achevée, on filtre, et on laisse tremper la glace sensibilisée pendant 5′ avant de l'exposer (1082).

345. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à la Dextrine miellée : (Marimer). (*Phot.*)

On conserve au collodion négatif sa sensibilité, au moyen du liquide suivant :

Eau distillée.	100 gr.
Dextrine (501).	25

Camphre (205)	2 gr.
Miel blanc (935)	10

En mêlant et agitant toutes ces matières et les filtrant, on obtient une substance liquide, qui s'étend facilement à la surface du collodion sensibilisé et lavé, et lui conserve sa sensibilité pendant longtemps.

346. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à l'eau de Pruneaux : (Davis, 1860). (*Phot.*)

§ 1. On doit d'abord couvrir la glace d'une couche de bon collodion négatif (335) sensibilisé dans le bain d'argent ordinaire (983). On enlève l'excès de nitrate quand la glace sort du bain, au moyen d'un lavage à l'eau de pluie filtrée, et l'on couvre la plaque de l'enduit préservateur suivant :

§ 2. On prend 120 gr. de pruneaux qu'on mélange avec un demi-litre d'eau bouillante. Quand le mélange est refroidi, on le passe à la mousseline fine, puis à un filtre de papier.

Cet extrait est passé à 2 ou 3 reprises différentes sur la glace, qu'on lave ensuite doucement dans une cuvette verticale (451). Ce lavage a pour but d'enlever la plus grande partie de l'enduit préservateur, sans chasser celle qui s'est introduite dans les interstices de la couche collodionnée.

§ 3. Développez avec une solution de :

Acide pyrogallique (1239)	0gr.3
Acide citrique (299)	0.1
Eau	100

qu'on additionne d'un peu de nitrate d'argent (983) à 10 0/0. Dans les chaleurs, le bain de protosulfate de fer (1230) est préférable, et l'on renforce alors à l'acide pyrogallique; fixez à l'hyposulfite de soude (795), séchez et vernissez.

347. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à la Gélatine albuminée : (Firmin et Lassimone). (*Phot.*)

§ 1. Le collodion est composé de la manière suivante :

Ether sulfurique (657)	600 gr.
Alcool à 40° (68)	400
Iodure de zinc (852)	8
Brômure de cadmium (185)	3
Coton-poudre (716)	15

§ 2. La sensibilisation se fait au bain d'argent à 5 0/0. On lave la glace, et on la couvre du mucilage composé de :

Eau	1000 gr.
Gélatine (723)	25
Un blanc d'œuf battu (1021)	»

On coagule l'albumine par l'ébullition, et on filtre encore chaud; on y ajoute 10 0/0 d'ammoniaque (91) liquide, et on conserve cette solution pour la faire tiédir chaque fois qu'on veut l'employer.

§ 3. On fait égoutter la glace dans une boîte, de façon qu'elle ne re-

pose que sur deux angles. Cette glace peut se conserver sensible pendant un mois. Cette sensibilité n'est pas grande.

§ 4. La glace ayant reçu l'impression lumineuse, on la plonge dans une solution saturée d'acide gallique (721) qui agit pendant 1′, on la retire, et on ajoute au liquide quelques gouttes de la solution réductrice suivante :

Eau	100 gr.
Nitrate d'argent (983)	5
Sous-acétate de plomb (1345)	5

§ 5. Le développement s'opère alors, l'image est vigoureuse et bien modelée. On continue l'opération par des lavages, et le fixage à l'hyposulfite de soude saturé (795).

Ce procédé donne beaucoup de certitude dans l'exposition. Les lignes sont très-fines, comme dans l'albumine, et l'on peut transporter les glaces préparées, simplement enveloppées de papier, à l'abri de la lumière.

348. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à la Glycérine : (Rodger, 1859). (*Phot.*). V. 497 — 735.

349. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à la Glycérine : (Spiller et Crookes, 1856). (*Phot.*)

§ 1. Nettoyez d'abord la glace avec soin au moyen d'une dissolution chaude de potasse (1209) et ensuite d'acide nitrique concentré (1002).

Couvrez-la d'une couche de collodion à l'iodure d'ammonium (836); sensibilisez par immersion dans le bain d'argent, et placez-la dans un bain d'eau distillée pendant 3′ ou 4′. Elle est prête alors à recevoir le liquide préservateur que l'on fait ainsi :

§ 2. Prenez :

Glycérine de Price (735)	3gr.75
Eau distillée	100
Acide acétique cristallisé (19)	6
Solution d'azotate d'argent faible à	2 0/0
Acide nitrique	1 goutte.

Pour l'employer, on mélange 3 parties de glycérine en volume pour une de solution d'argent, on verse le mélange sur la couche de collodion lavée; après 5′ de contact, séchez la glace et placez-la sur un buvard pour enlever l'excès de glycérine.

§ 3. On peut exposer immédiatement à la chambre noire ou garder jusqu'à 24 jours après sa préparation.

§ 4. Avant de commencer le développement, il faut immerger la glace pendant 2′ ou 3′ dans un bain de nitrate d'argent (983) à 15 0/0. On se sert ensuite d'une dissolution d'acide pyrogallique (1239) ou de protosulfate de fer (1230).

On fixe, on renforce comme d'habitude.

§ 5. La formule suivante réussit très-bien :

Nitrate de magnésie (992)	124 gr.
Acide nitrique en quantité suffisante pour rendre ce sel neutre.	
Nitrate d'argent (983)	0.78
Eau	272

N'ajoutez le nitrate d'argent que quand la neutralisation est terminée, et que le bain a été filtré.

§ 6. Le double nitrate de magnésie et d'ammoniaque que l'on prépare par le mélange, en volumes égaux, de deux dissolutions d'acide nitrique (1002) saturé, d'une part, par le carbonate d'ammoniaque (206), et de l'autre, par le carbonate de magnésie (209), donne aussi de bons résultats.

On rend le mélange neutre, si c'est nécessaire, par l'addition d'acide nitrique faible, et l'on ajoute une petite quantité d'argent.

Le nitrate de manganèse (997) et le nitrate de nickel (993) réussissent aussi très-bien

350. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à la Glycyrrhizine ; (DUCHAUCHOIS). (*Phot.*). V. 736.

§ 1. Le procédé suivant paraît conserver aux couches sèches de collodion, non-seulement une sensibilité très-grande, mais encore donner beaucoup d'intensité aux images.

Préparez le collodion de la manière suivante :

Ether (657)	3 parties.
Alcool (68)	2

ajoutez, par chaque 100c.c. du mélange :

Ammoniaque (91)	3 gouttes.
Pyroxyline (716)	0gr.5

5 heures après, neutralisez l'ammoniaque libre par 4 à 5 gouttes d'acide brômhydrique (183 *ter*).

§ 2. Faites bouillir dans :

Eau distillée	2000 gr.
Racine de réglisse	500

évaporez à plus de moitié, et ajoutez :

Alcool (68)	100 c.c.

filtrez et employez à froid. Cette solution de glycyrrhizine contient, malgré sa couleur, un principe poisseux et sucré, propre à conserver la mucosité de la couche sensible.

§ 3. La glace étant sensibilisée au bain d'argent (132), lavez-la et plongez-la dans une certaine quantité de la solution ci-dessus. Exposez à la lumière, et au retour, passez la glace dans :

Eau	100 gr.
Nitrate d'argent (983)	4
Acide acétique (19)	1 c.c.

§ 4. La glycyrrhizine qui se trouvait dans la première solution,

devient insoluble et prépare la couche pour le développement, qui se fait à l'acide gallique (721) en dissolution saturée dans l'eau. Ajoutez peu à peu quelques gouttes du bain ci-dessus pour faire sortir l'image.

Terminez comme à l'ordinaire.

351. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à la Gomme arabique : (A. Johnson, 1857). (*Phot.*)

§ 1. Les glaces préparées comme suit, sèchent en quelques heures sans le secours de la chaleur et ne retiennent pas la poussière. L'exposition est de 2′ 1/2, et le développement complet après 5′.

§ 2. Le collodion se compose de :

Ether sulfurique (657)	75 c. c.
Alcool (68)	40
Coton-poudre (716)	1gr.50
Iodure de potassium (848)	1

§ 3. Sensibilisez au bain à 8 0/0 de nitrate d'argent fondu, lavez, faites égoutter, et appliquez sur la couche sensible une solution de gomme arabique (737) dans l'eau distillée.

On met la solution dans une cuvette et l'on procède comme pour sensibiliser la glace au bain d'argent.

§ 4. Les glaces ne doivent être employées que quand elles sont parfaitement sèches.

On peut retarder le développement de plusieurs jours. Quand on veut l'exécuter, on verse de l'eau distillée sur la glace, on l'y laisse séjourner quelques secondes pour dissoudre la gomme, et on verse la solution révélatrice suivante :

§ 5.

Eau ordinaire	100 gr.
Acide pyrogallique (1239)	0.30
Acide acétique (19)	1.50
Acide citrique (299)	0.03
Alcool (68)	1.50

Il faut laisser ce liquide 1′ à 2′ sur la couche impressionnée, alors on le retire, on y ajoute quelques gouttes de nitrate d'argent, on reverse sur la glace, et l'image se développe rapidement.

On fixe comme de coutume.

352. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à la Graine de lin : (Ziegler). (*Phot.*)

§ 1. Pour garder son collodion sec, l'auteur recouvre la couche du mucilage suivant de graine de lin (743) et laisse sécher. Les glaces se conservent plusieurs jours et peuvent servir aux épreuves négatives.

1° Mucilage :

Eau distillée	1 litre.
Acide acétique pur à 5° (19)	300 gr.
Graine de lin (743)	100

Faites digérer pendant 12 heures en remuant de temps en temps, dé-

cantez et filtrez plusieurs fois sur un linge. Il faut que les gouttes passent franchement, sans quoi le liquide serait trop gommé. On l'affaiblirait avec un peu d'eau. Cette solution se conserve longtemps dans un flacon bien bouché.

2° Eau alcoolisée :

Eau distillée.	1 litre.
Alcool.	100 gr.

§ 2. L'opération est conduite de la manière suivante : on verse 4 c.c. d'eau alcoolisée sur une glace à stéréoscope collodionnée et sensibilisée à l'ordinaire. On répète cette opération avec la même eau, 5 ou 6 fois. On laisse égoutter, et l'on verse sur cette glace 4 c.c. du mucilage n° 1, puis on la place debout pour sécher.

§ 3. Quand elle a reçu l'impression lumineuse, on la plonge dans l'eau distillée pour ramollir la couche sensible; passez-la au bain d'argent et faites venir l'image par les procédés connus.

§ 4. Ce collodion sec donne des résultats constants; sa préparation est plus facile que celle avec l'albumine, et les épreuves paraissent plus douces et plus harmonieuses.

353. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ au Lait : (William Griffiths). (*Phot.*)

§ 1. Pourvu que la surface des glaces soit bien nettoyée, quelle que soit la nature du collodion employé, on réussit en ayant soin d'enduire les bords de la glace d'un vernis alcoolique (1486) pour empêcher le collodion de se détacher au développement et au séchage.

La glace étant donc soigneusement lavée, on y verse le collodion, que l'on sensibilise comme d'habitude.

§ 2. On place la glace, le collodion en dessus, dans une cuvette inclinée, où l'on fait couler un filet d'eau qui lave doucement la couche sur toute sa longueur. On sort cette glace, que l'on égoutte sur du buvard, et l'on verse à sa surface du lait ordinaire débarrassé de la crème.

Après 1′ environ, on lave et l'on fait sécher.

§ 3. La durée de l'exposition est à peu près la même que pour le procédé au collodion albuminé.

Si les glaces sont bien nettoyées, le développement se fait sans taches. Fixez avec une solution faible de cyanure de potassium (456).

354. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ au Malt : (Macnair, 1860). (*Phot.*)

§ 1. L'emploi du *malt* est fondé sur sa richesse en glucose. Le *malt* que l'on trouve dans les brasseries, est l'orge parfaitement séchée dont on a séparé les germes et qu'on a moulue grossièrement.

§ 2. On mélange 200 gr. de malt ou *drêche* concassée avec 700 gr. d'eau chaude, de manière que le mélange atteigne la température de + 68° ou + 70°. On laisse redescendre à + 58° devant le feu, et on

fait refroidir lentement en agitant souvent; on filtre et on a une liqueur limpide, brillante et un peu dorée, espèce de solution de glucose et de dextrine naturelle.

§ 3. Les bords des glaces doivent être dépolis avec une pierre plate. On met alors la couche de collodion, on sensibilise dans un bain de :

Nitrate d'argent (983)	2gr.10
Eau	100

Lavez sous un robinet. Quand la glace n'a plus l'aspect gras, tout le nitrate d'argent a disparu, et le lavage est suffisant. Laissez égoutter sur du papier buvard et versez sur la couche l'infusion de *malt* comme le collodion; faites sécher devant le feu ou dans des boîtes.

Le temps d'exposition est le même que pour le collodion humide.

§ 4. Après l'exposition, on enlève la couche préservatrice au moyen d'un lavage, puis, avec un crochet, on plonge la face de l'image dans un bain d'argent spécial contenant :

Eau distillée	100 c. c.
Nitrate d'argent (983)	5 gr.

§ 5. Développez avec une solution de :

Protosulfate de fer (1230)	4 à 5 gr.
Acide acétique cristallisé (19)	6
Alcool (68)	6
Eau	100

§ 6. Pour obtenir une grande intensité, on applique :

Acide pyrogallique (1239)	3 décigr.
Acide acétique cristallisé (19)	6
Alcool (68)	6
Eau	100

et quelques gouttes du bain d'argent.

Terminez comme d'habitude.

355. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à la Métagélatine : (Maxwell-Lyte). (*Phot.*)

§ 1. Les glaces doivent être nettoyées dans une solution de carbonate de soude moyennement concentrée. On les frotte ensuite au tripoli (1455) en poudre; on les lave sous un courant d'eau, puis on les essuie avec un linge propre passé à la lessive. Aucune substance grasse ou savon ne doit les toucher.

Les glaces sont préparées une heure avant de les employer et conservées au sec.

§ 2. Un vieux collodion, ou celui qui contient de la pyroxyline faite avec des acides à une température élevée, convient le mieux pour ce procédé : il faut que la couche produite par lui ait une porosité aussi grande que possible.

On prend :

Pyroxyline (716)	8 parties.	
Alcool à 40° (68)	200	en volume.
Ether (657)	800	

Iodure de cadmium (841).	6.25
Brômure de cadmium (185).	2.5

Dans les grandes chaleurs, on met 100 gr. en moins d'éther, que l'on remplace par 100 gr. en plus d'alcool.

§ 3. Ce collodion ne renfermant qu'une petite quantité d'alcool et séchant très-promptement, il faut tenir la glace sur un porte-glace (910 — 1384 — 1386), et non sur les doigts.

Quand le collodion cesse de couler, on retourne la glace de manière que le coin par lequel a lieu l'écoulement se trouve en haut et le coin opposé en bas, afin que la vapeur d'éther remontant empêche le collodion de sécher sur le premier endroit où il a été versé. (Il faut plutôt attribuer ce résultat à la vapeur d'alcool plus légère, car celle d'éther, plus lourde, tombe et ne remonte pas.)

§ 4. On a préparé trois bains dans lesquels la glace doit être successivement plongée, ce sont :

1° Un bain ordinaire de nitrate d'argent (132);

2° Un d'eau distillée;

3° Un, composé de :

Solution de métagélatine (928).	250 part. en vol.
Acide lactique sirupeux (863).	5
Eau.	1000 c. c.
Nitrate d'argent (983).	1 part. en poids.

La métagélatine employée est celle obtenue (928, § 2) par l'action de l'acide oxalique (1028).

§ 5. La glace doit rester dans le n° 1, 5′ à 10′; on la passe une fois ou deux, au plus, dans le bain n° 2, pour enlever la solution d'argent simplement adhérente; elle reste ensuite 5′ ou 10′ dans le n° 3, en l'agitant souvent pour produire une absorption égale et complète de métagélatine. On emploie l'acide lactique (863), parce qu'il n'est pas aussi volatil que l'acide acétique.

§ 6. Quand la glace est sortie du bain de métagélatine, on l'égoutte à l'obscurité, sur du buvard et ensuite dans la boîte à sécher (178), qui peut être en bois quelconque, mais non en sapin. On garnit cette boîte de papier en dedans, au fond, de plusieurs doubles de buvard, et on met au centre une capsule contenant de l'acide sulfurique anhydre (1380).

§ 7. Le temps d'exposition dépend du développement que l'on veut employer. Pour une vue stéréoscopique, l'exposition doit être de 40″ à 1′, avec un temps clair, si on développe au sulfate de fer (1366); ou de 3′ 1/2 si on développe à l'acide pyrogallique (1239).

§ 8. Les formules suivantes peuvent être employées :

N° 1. Par le sel de fer :

Protosulfate de fer (1230).	3 gr.
Acide acétique cristallisable (19).	6 c. c.
Eau distillée.	100

N° 2. Par l'acide pyrogallique :

Acide pyrogallique (1239)	0gr.20
Acide acétique cristallisable (19)	2 c.c.
Eau distillée	100

N° 3. En ajoutant ce qu'il faut d'une solution de nitrate d'argent (983) à 1 0/0 d'eau.

On verse d'abord un peu d'eau sur la glace pour la mouiller partout, puis on la couvre d'une petite quantité du n° 1, qu'on rejette de suite dans un verre où l'on a mis quelques gouttes du n° 3; on verse et reverse ainsi sur la glace, jusqu'à ce que les détails soient bien sortis.

On lave à l'eau pour enlever le sulfate de fer qui peut rester.

On achève de développer, si c'est nécessaire, avec le n° 2, auquel on ajoute un peu du n° 3.

§ 9. On fixe à la manière ordinaire, avec le cyanure de potassium ou l'hyposulfite de soude, puis on lave, on sèche; après quoi on vernit.

§ 10. Il vaut mieux employer la méthode De La Blanchère (335), (voir *Monographie du Stéréoscope*, Amyot, Paris) et fixer entre les deux modes de développements successifs; on ne craint point ainsi d'empâter les images.

356. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à la Métagélatine miellée créosotée : (Maxwell-Lyte). (*Phot.*). V. 928.

§ 1. La glace, collodionnée à la manière ordinaire, est recouverte du vernis préservateur suivant :

Métagélatine sèche (928)	10 gr.
Beau miel (925)	10
Eau	100
Alcool (68)	10
Créosote (430)	1 goutte.

La métagélatine que l'on emploie est celle obtenue (928, § 3).

La créosote est mêlée au vernis comme substance antiputride, empêchant la fermentation du miel et de la métagélatine.

§ 2. L'excès de liquide qui coule doit être jeté à chaque opération.

Conservez la glace dans un endroit obscur, un angle appuyé sur le papier buvard.

Laissez égoutter et séchez.

§ 3. Développez avec :

Acide pyrogallique (1239)	1 gr.
Acide acétique (19)	20
Eau	500

L'impression lumineuse ayant eu lieu, il faut soumettre la glace à un courant d'eau, puis la placer sur un pied à développer (1387 *bis*).

§ 4. Versez le liquide révélateur, et laissez-le plus ou moins de temps, suivant que le développement marche lentement ou vite.

Quand l'image est sortie dans ses détails, elle présente une teinte rouge; on la fait noircir en versant sur la glace une deuxième solution d'acide pyrogallique, ou de l'acide gallique (721) additionné de quelques gouttes de bain d'argent.

§ 5. L'épreuve, complètement développée, est lavée à grande eau et fixée avec :

Cyanure de potassium (456).	10 gr.
Eau.	1 litre.

ou avec une solution saturée d'hyposulte de soude (795) et lavée de nouveau à l'eau froide.

357. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ au Mucilage composé : (Boivin). (*Phot.*)

§ 1. On prépare un collodion avec l'iodure (836) et le brômure d'ammonium (183 *bis*). Pour conserver aux glaces leur sensibilité, on se sert de l'enduit suivant :

Faites d'une part :

Mucilage de semences de coings (1310) ou de graine de lin (743).	180 gr.
Miel blanc (935) ou mélasse (924).	10
Acide acétique cristallisable (19).	10

et d'autre part :

Eau distillée.	100 gr.
Sucre de réglisse.	5

Quand ce dernier est dissous, filtrez et ajoutez au mucilage acide.

§ 2. Le mélange ci-dessus se fait en mettant dans un verre 10 gr. de graine pour 100 gr. d'eau. On laisse reposer pendant 2 jours en agitant plusieurs fois, on filtre et conserve pour l'usage.

§ 3. A la sortie du bain d'argent, la glace est plongée dans une cuvette remplie d'eau distillée étendue de quelques gouttes d'acide acétique (19).

Après 2′ d'immersion, lavez, égouttez et versez 4 à 5 c.c. de l'enduit ci-dessus pour la couvrir en entier. Séchez à l'obscurité dans la boîte (179). Ces glaces peuvent se conserver sans altération pendant très-longtemps.

§ 4. La pose doit être deux fois, et même trois fois plus longue qu'avec le même collodion humide : par un temps clair, 2′ à 5′.

§ 5. Le développement est très-délicat.

Prenez deux verres à expérience, l'un contenant la solution d'acide pyrogallique (1239), et l'autre, de l'acétonitrate d'argent (983). Mouillez d'abord la glace jusqu'à ce qu'elle soit humectée.

Versez l'acide pyrogallique que vous maintenez quelques minutes à la surface, reversez dans le verre et remplacez par l'acétonitrate.

§ 6. Le développement marche alors rapidement; quand l'image

est presque sortie, versez l'acétonitrate, reprenez l'acide pyrogallique, et ainsi jusqu'à la fin, sans mêler les solutions. L'image étant complète, lavez et fixez à l'hyposulfite de soude (795) à 40 0/0.

§ 7. Ce procédé modifié peut être appliqué au portrait. Il suffit de recouvrir d'acide pyrogallique (1239) la glace collodionnée et sensibilisée avant d'y appliquer le vernis préservateur; la sensibilité est beaucoup augmentée, mais les glaces ne se conservent pas longtemps.

§ 8. Ce collodion est employé avec succès pour l'obtention des positifs par transparence pour le stéréoscope, il remplace l'albumine et permet d'obtenir, en très-peu de temps, un grand nombre d'épreuves.

358. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ au Nitrate de Magnésie ou de Zinc : (Spiller et Crooks). (*Phot.*)

§ 1. La plaque, revêtue de collodion ordinaire, est rendue sensible au bain de nitrate d'argent à 6 0/0. On l'y laisse 5', on la rince légèrement et on la plonge dans :

Nitrate de magnésie (992) ou nitrate de zinc (999).	100 gr.
Nitrate d'argent (983).	0.16
Acide acétique cristallisable (19).	1.6
Eau distillée.	300

§ 2. La plaque reste dans ce bain 5'; on la place alors verticalement sur du buvard et l'on attend que toute l'humidité soit absorbée ou écoulée (30' environ), puis on la met dans une boîte noire pour servir en temps et lieu.

§ 3. Avant de développer, on humecte le collodion, par immersion dans un bain d'argent, pendant 30".

Les plaques de verre doivent être nettoyées avec soin, dans une solution forte d'acide nitrique appliquée avec une brosse à dents.

§ 4. Le meilleur collodion est un peu épais; l'alcool et l'éther y sont : : 1 : 2.

On le sensibilise avec l'iodure et le brômure d'ammonium, ou les mêmes sels de cadmium, dans les proportions suivantes :

Iodure de cadmium (841).	0gr.85
Brômure de cadmium (184).	0.10
Collodion ordinaire (307).	100

§ 5. Dans le bain sensibilisateur à 7 0/0 d'argent, il vaut mieux employer l'acide acétique que l'acide nitrique pour donner une légère réaction acide.

§ 6. Le nitrate de magnésie (992) fondu du commerce contient assez souvent du chlore et des alcalis. Il faut le prendre pur et neutre. Pour que ce bain préservateur se conserve bon longtemps, il faut laver légèrement la plaque sensibilisée, et même sécher le dessous au buvard, pour que le bain de magnésie ne contienne pas bientôt trop d'argent.

§ 7. Le plus essentiel est de mettre les plaques qui ne doivent

servir que dans un certain temps, bien à l'abri de la lumière et des émanations gazeuses, surtout ammoniacales.

359. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ à l'Oxymel : (L. Levelyn, 1856-58). (*Phot.*)

§ 1. Préparez la glace comme à l'ordinaire; immergez-la à la sortie du bain d'argent dans une cuvette d'eau où elle reste 2′ à 3′. Lavez avec une nouvelle eau pour dissoudre les dernières traces de nitrate d'argent libre; égouttez avec soin.

§ 2. Plongez-la dans un bain filtré composé de :

Oxymel (1034).	1 partie.
Eau.	4

Cette solution préservatrice étant placée dans une cuvette horizontale, soulevez d'un côté; la glace, le collodion en dessus, est placée dans le haut et on fait descendre le liquide en abaissant la cuvette, il mouille ainsi la couche sensible pendant 1′ environ. Relevez la glace et égouttez-la sur du buvard. Cette méthode enlève toute difficulté de verser le sirop préservateur (1326).

§ 3. Le temps d'exposition dans la chambre noire est d'environ 5′ à 10′.

§ 4. Avant de développer, on mouille la glace à l'eau pendant 5′; on verse alors l'acide pyrogallique (1239) comme à l'ordinaire, on ajoute 3 à 4 gouttes de solution d'argent.

Si l'on n'obtient pas de suite l'intensité désirable, il faut laver la plaque entièrement dans l'eau et recommencer le développement en versant la solution d'acide pyrogallique et de nitrate d'argent.

§ 5. Ce procédé a été modifié de la manière suivante (1858) : sensibilisez la glace comme à l'ordinaire, puis la lavez, en renouvelant l'eau 2 ou 3 fois; plongez-la dans un bain de :

Brômure de potassium (191).	0gr.32
Eau.	31.09
Alcool (68).	0.97

Retirez après quelques secondes, lavez la glace à plusieurs eaux, et lorsqu'elle est encore humide, appliquez-y, comme le collodion, la solution suivante, qui sensibilise et conserve la couche tout ensemble :

Oxymel ordinaire (1034).	6 gr.
Eau.	100 c. c.
Acide citrique (299).	0gr.05
Nitrate d'argent (983).	0.15

Versez et reversez sur la glace 2 ou 3 fois, et laissez égoutter et sécher.

§ 6. Le développement s'opère comme plus haut. Il faut remarquer que la glace doit être parfaitement séchée avant d'être exposée à la chambre noire, et avoir un aspect dur et corné.

On peut, pour aider à la dessiccation, introduire dans la boîte où sèchent les glaces, une bouteille pleine d'eau chaude.

360. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ au Sirop de framboises : (LAWSON, 1857). (*Phot.*)

§ 1. Dans trois bassines ordinaires, on met une quantité d'eau distillée suffisante pour couvrir une glace. Dans une quatrième, on met à peu près la même quantité d'une solution de 15 gr. de sirop de framboises dissous dans 90 gr. d'eau distillée.

§ 2. Ces quatre bassines sont placées les unes à côté des autres. Celle qui contient la solution ci-dessus est placée la dernière.

Quand les glaces sont parfaitement nettoyées, on en collodionne une, on la sensibilise comme à l'ordinaire, et on la plonge dans la première cuvette contenant de l'eau, la couche collodionnée en dessus. On prépare une seconde glace, et quand elle est prête à sortir du bain de nitrate, on retire la première pour la mettre dans la deuxième bassine; on agit de même pour la troisième, etc., etc., de manière que quand la glace n° 4 arrive dans la première cuvette, la première glace arrive à la cuvette contenant le sirop; ainsi, le temps nécessaire pour collodionner et sensibiliser une glace, est exactement égal à la durée du séjour de chacune d'elles dans les différentes bassines.

§ 3. Avant de développer à l'acide pyrogallique (1239), on lave à l'eau distillée.

Les glaces ainsi préparées peuvent se conserver très-longtemps aussi sensibles que si elles étaient préparées au moment d'opérer, de plus, on n'a pas à craindre les boursoufflures qui se forment souvent avec l'albumine; enfin, il n'est pas nécessaire d'avoir des collodions et des bains spéciaux.

361. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ au Sirop de gélatine, gomme et miel : (J. GLOVER, 1856). (*Phot.*)

§ 1. Le collodion doit être composé de coton-poudre préparé à une haute température et soumis très-longtemps au contact des acides; il faut qu'il contienne une grande proportion d'alcool.

Prenez :

Iodure d'ammonium (836)	0gr.35
Iodure de potassium (848)	0.25
Brômure d'ammonium (183 *bis*)	0.10
Teinture d'iode (1402)	3 gouttes.
Alcool (68)	100 c. c.

L'ioduration doit se faire au moins dix jours avant d'opérer.

§ 2. Le sirop préservateur est composé de :

Gélatine (721)	12 gr.
Acide nitrique (1002)	4
Gomme arabique (737)	6
Miel (935)	10
Eau distillée	100

Faites dissoudre et portez à l'ébullition pendant 20′; laissez refroidir, et faites bouillir une deuxième fois pendant 5′, puis ajoutez l'eau dis-

tillée jusqu'à ce que le tout pèse 130 gr. Quand tout est refroidi, ajoutez une solution de 15 gr. de camphre (205) dans 25 gr. d'alcool (68). Laissez reposer deux jours, filtrez avant d'employer.

§ 3. Le développement se fait avec la solution suivante :

Eau distillée	100 gr.
Acide pyrogallique (1239)	0.50
Acide acétique cristallisable (19)	1.50
Acide citrique (299)	0.05
Alcool (68)	1.50

Le bain d'argent se compose de :

Eau distillée	100 gr.
Nitrate d'argent (983)	30

§ 4. On fixe au moyen de :

Eau distillée	1000 gr.
Cyanure de potassium (716)	7.50

§ 5. On sensibilise comme d'habitude; on fait égoutter la glace pendant 1′, et l'on y verse, par un des coins, la solution préservatrice; on verse une seconde fois cette liqueur sur la glace, posée cette fois sur un support à niveau (1387 *bis*); on garde le surplus, remis dans le verre, pour servir à la première couche d'une autre glace. On fait égoutter par un angle, et la glace est conservée à l'obscurité.

L'exposition doit avoir lieu 12 heures après l'opération.

§ 6. Pour développer, on pose la glace sur le support, on y verse la solution d'argent qui y séjourne 1′, puis celle d'acide pyrogallique; on applique, après développement, la solution de cyanure. Le reste se fait comme par la voie humide, et le développement ne dure pas plus de 10′ à 20′.

362. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ au Sirop de miel alcoolisé : (Schadbolt). (*Phot.*)

§ 1. Mêlez :

Eau distillée	5 volumes.
Miel pur	3

Remuez avec un agitateur (34) jusqu'à parfaite dissolution; filtrez au buvard. Cette opération dure plusieurs heures. Ajoutez :

Alcool (68)	1 volume.

Couvrez comme à l'ordinaire la glace de collodion (667), sensibilisez-la (1313) et faites écouler, autant que possible, le nitrate d'argent (983) qui humecte la surface, en touchant un angle avec du buvard. Versez immédiatement le sirop sur la glace, sans bulles ni écume, reversez-le et répétez la même opération 3 ou 4 fois avec la même quantité, afin d'enlever le nitrate autant que possible. Placez alors cette glace verticalement contre le mur, le collodion en dessous, sur du buvard, et après 10′, introduisez-la au châssis ou dans une boîte obscure pour la conserver.

§ 2. Le temps d'exposition doit être doublé, si on le compare à celui que demande le même collodion humide.

Il varie de 30″ à 2′.

§ 3. Pour développer; plongez la glace 10′ dans de l'eau distillée, et soulevez de temps en temps pour éliminer le sirop; retirez-la, faites égoutter l'eau, plongez un instant au bain de nitrate, égouttez dans un verre, et développez à la manière ordinaire, avec :

Acide pyrogallique (1239)	0gr.50
Eau distillée	150
Acide acétique ordinaire (19) non cristallisable	60
Alcool (68)	30

Lavez ensuite et fixez.

§ 4. Il faut préparer les plaques la veille, exposer le lendemain et développer le soir. Ces plaques sont bonnes, même les jours suivants, si la boîte qui les contient ne donne aucun accès à la lumière.

363. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ au Sirop de sucre : (T. L. MERRITS, 1857). (*Phot.*)

§ 1. Formez un sirop de :

Sucre en pain	10 gr.

dans :

Eau distillée	30

Chauffez presque jusqu'à l'ébullition, pour que le sucre soit parfaitement dissous, filtrez encore chaud.

§ 2. Quand les glaces collodionnées ont été sensibilisées, plongez-les dans un bain d'eau distillée, où elles restent pendant 5′, lavez et faites égoutter.

Placez-les ensuite dans la cuvette qui contient la dissolution sucrée et où elles resteront 4′ ou 5′; faites égoutter par un angle sur un papier buvard. Dans cet état, la glace se conserve à l'obscurité pendant une semaine, en restant parfaitement sensible.

§ 3. Le développement peut être fait 8 jours après l'exposition à la chambre obscure. La pose doit durer au moins 10′ par un beau temps et 15′ par un temps sombre.

Pour développer l'image, il faut d'abord plonger la glace dans un bain d'eau chaude pendant 5′ à 6′, puis la laver à l'eau froide. On laisse égoutter pendant 1′ et on développe avec la solution révélatrice suivante :

Acide pyrogallique (1239)	0gr.12
Nitrate d'argent à 8 0/0 (983)	5 gouttes.
Eau	30 gr.

L'image apparaît promptement. Quand le développement est complet, on rejette la solution dans le verre, on y ajoute 5 à 6 gouttes d'argent, et on la reverse de nouveau sur l'image; on obtient ainsi des négatifs parfaits sous tous les rapports.

364. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ au Sirop de sucre : (WHITHAM, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Pour conserver les glaces collodionnées sensibles, il faut employer du collodion préparé avec des acides à haute température, comme pour les procédés à sec; on l'iodure avec :

Iodure de potassium (848)	0gr.70
Iodure de cadmium (841)	0.40
Collodion normal (310)	100
Iode pur (828)	0.01

Ce collodion peut être sensibilisé de suite dans un bain de nitrate à 8 0/0. Dès que la glace est sortie du bain, on la pose sur du buvard pour la sécher partiellement, mais préalablement on lui fait subir trois lavages de la manière suivante :

§ 2. La glace étant placée sur un support (1387 *bis*), ou tenue comme pour la collodionner, on y verse successivement trois couches d'eau.

La première doit y rester environ 30″, on agite doucement la glace et on prend soin que cette eau et les deux suivantes s'écoulent par les coins. Après le dernier lavage, on ne doit plus apercevoir de taches grasses; quand la glace est à peu près sèche, on y verse la solution préservatrice composée de :

Sucre de la meilleure qualité (1362)	60 gr.
Eau distillée chaude	60
Acide acétique cristallisable (19)	3.50

Lorsque la dissolution est achevée, on filtre, et on verse sur la plaque autant de la solution qu'il en faut pour la couvrir. On opère comme pour le développement de l'image, c'est-à-dire en versant le liquide doucement et à plusieurs reprises; il doit séjourner sur la glace 1′ à chaque fois : elle est ensuite séchée et peut être exposée.

§ 3. La durée de l'exposition varie selon la lumière et le sujet. A 3 heures de l'après midi, en 90″, on peut obtenir, avec une glace remontant à trois semaines, la vue d'un bâtiment ancien en pierres sombres.

On plonge alors les glaces dans une cuvette à fond plat contenant une solution faible de :

Alcool (68)	30 gr.
Eau	300

Dès que la solution préservatrice est dissoute dans ce bain, on procède au développement avec :

§ 4.

Acide pyrogallique (1239)	0gr.50
Acide citrique (299)	0.20
Alcool (68)	10
Eau distillée	100
Naphte (965)	10 gouttes.

On ajoute, au moment de s'en servir, à la quantité suffisante pour couvrir la glace, quelques gouttes d'azotate d'argent (983).

Si les opérations ont été bien faites, le développement marche aussi rapidement que par les autres procédés.

365. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ au Sucre brut : (MORGAN, 1857). (*Phot.*)

§ 1. En employant la solution préservatrice à l'oxymel (1034), il se forme souvent une espèce de réseau sur la surface de l'épreuve.

L'auteur la remplace par celle-ci :

Sucre brut (1362)	60 gr.
Eau distillée	120
Acide acétique (19)	15

Mélangez et filtrez. Ce sirop doit être placé dans une cuvette verticale, et la glace souvent remuée de haut en bas.

§ 2. Après l'exposition, il faut laisser longtemps la glace dans de l'eau, pour la débarrasser du sirop, et éviter les taches au développement. Il serait préférable d'employer l'eau chaude.

Les négatifs obtenus de cette manière ont beaucoup de netteté et de vigueur.

366. — COLLODION NÉGATIF PRÉSERVÉ par la Bière : (CLIFFORT). (*Phot.*)

§ 1. Dissolvez dans :

Ether sulfurique à 60° (657)	100 gr.
Alcool absolu (68)	25
Coton-poudre (716)	3

Pour composer le collodion normal, mélangez :

Collodion ci-dessus	75 gr.
Ether sulfurique	35
Alcool absolu	25

§ 2. Pour le rendre photogénique, prenez :

Collodion normal	100 gr.

et mêlez-lui 1 gr. de la liqueur suivante :

Iodure d'ammonium	30 gr.
Iodure de potassium (848)	6
Iodure d'argent (837)	6
Brômure d'ammonium (836)	3

Broyez le tout et ajoutez 75 gr. d'alcool à 36°; filtrez et conservez en flacons, à l'obscurité.

§ 3. On préserve le collodion avec de la bière commune.

On collodionne la glace que l'on sensibilise au bain d'argent ordinaire, puis on la lave, on la plonge dans une cuvette contenant :

Bière	100 gr.
Nitrate d'argent (983)	3
Acide acétique (19)	2

Filtrez.

Cette glace, ainsi préparée, se conserve sensible pendant 4 à 5 jours.

§ 4. Développez à l'acide pyrogallique (1329) ou à l'acide gallique (721), et finissez comme d'habitude.

367. — COLLODION NÉGATIF RAPIDE : (Th. Woods, 1854). (*Phot.*)

§ 1. Prenez :

Sulfate de fer (1366)	4 gr.
Iodure de potassium (848)	2.5
Sel marin (1308)	0.6
Alcool (68)	100
Ether (657)	60
Eau fortement ammoniacale (91)	5 gouttes.

Pulvérisez les sels et mélangez-les bien en ajoutant l'alcool et l'éther, et enfin l'ammoniaque. Laissez le précipité se former.

Pour préparer la couche sensible, on mélange une partie de cette solution claire avec trois parties de collodion auquel on ajoute une solution concentrée du sel marin (1308), dans le rapport de 1 de solution de sel pour 16 de collodion.

§ 2. Couvrez-en la glace et plongez-la 1′ à 1′ 1/2 dans un bain neutre d'azotate d'argent (983). On développe avec une solution faible de sulfate de fer (1366), et on fixe à l'hyposulfite de soude (795).

368. — COLLODION NÉGATIF SEC à la Colophane : (Peschard, 1860). (*Phot.*)

§ 1. Prenez :

Ether (657)	60 gr.
Alcool (68)	40
Coton azotique (408)	1.60
Iodure de cadmium (841)	1.20
Brômure de cadmium (185)	0.2
Colophane pure (381)	1

Ne mettez la colophane qu'après le complète dissolution des sels. Le mélange fait, ajoutez 60 gouttes de la liqueur suivante :

Alcool (68)	20 gr.
Baume du Pérou liquide (149)	10

Laissez reposer deux jours et filtrez sur du coton.

§ 2. Sensibilisez les glaces dans un bain d'argent neutre à 8 0/0; lavez la plaque avec soin à un léger filet d'eau, et faites sécher sur du buvard dans une boîte garnie de papier noir et bien fermée. Ces glaces restent sensibles pendant plusieurs jours.

§ 3. Développez avec :

Eau de pluie filtrée	100 gr.
Acide pyrogallique (1239)	0.25
Acide citrique (299)	0.25
Alcool (68)	4

Avant de développer, mouillez légèrement la glace pour l'humecter partout, puis versez la solution ci-dessus à trois reprises différentes, et promptement, en en couvrant toute la surface de la glace. Ajoutez ensuite à la liqueur quelques gouttes de nitrate d'argent (983) à 4 0/0, et continuez à verser jusqu'à parfait développement.

§ 4. On peut développer quelques jours après l'exposition à la lumière.

§ 5. Fixez à l'hyposulfite de soude (795) à 30 0/0.

L'exposition en plein soleil d'été est de 40″, avec objectif pour vues stéréoscopiques.

369. — COLLODION NÉGATIF SEC au Vernis d'ambre : (Jouet). (*Phot.*). V. 84, § 5, 6.

§ 1. Prenez :

Ether (657).	40 gr.
Chloroforme (257).	60 c.c.
Ambre jaune ou succin en poudre (84).. . . .	20 gr.

Filtrez, et mettez 4 c.c. de cette liqueur dans un flacon de collodion de 100 gr.

Ce collodion doit être très-chargé en éther, 85 à 90 0/0.

§ 2. Après avoir collodionné la glace, laissez prendre de l'adhérence à la couche pendant 60″ à 80″, puis la plongez au bain d'argent.

Eau distillée.	100 gr.
Nitrate d'argent (983).	8
Acide nitrique (1002)	1 c.c.

Lavez ensuite cette glace dans une cuvette d'eau distillée, jusqu'à ce qu'elle ait perdu son aspect huileux. Laissez sécher à l'obscurité.

§ 3. La pose est trois fois plus longue que pour le collodion humide.

Avant de développer, lavez légèrement à l'eau filtrée, développez ensuite à l'acide pyrogallique (1239) additionné de quelques gouttes de nitrate d'argent.

§ 4. Fixez au cyanure de potassium ou à l'hyposulfite de soude (795), vernissez.

370. — COLLODION NÉGATIF SEC : (H. De La Blanchère, 1857). (*Phot.*)

§ 1. L'emploi du collodion sec a présenté beaucoup de difficultés. Les expérimentateurs ont suivi deux marches distinctes pour l'appréciation de ce procédé. — La première a été d'obtenir directement une épreuve sur la couche de collodion desséchée. Cette méthode, qui est la plus simple, a été abandonnée pour la seconde, qui consiste à couvrir la couche de collodion d'une matière qui lui conserve une demi-humidité.

Cette dernière méthode est plutôt applicable à l'albumine qu'au collodion. Avec un collodion convenablement préparé, la rapidité est égale à celle du collodion humide, et le collodion est supérieur à l'albumine, pour les épreuves de grande dimension, où l'on doit craindre des soulèvements toutes les fois qu'on opère (voir *Monographie du Stéréoscope*), même par le procédé Taupenot. Le grand défaut des nombreux collodions secs qui ont été essayés, est leur lenteur à fournir les images, les manipulations et les bains exceptionnels qu'ils exigent.

Celui que prépare cet auteur ne demande ni bains nouveaux, ni manipulations nouvelles. Enfin, c'est la rapidité exceptionnelle de ce collodion sec, qui en fait un produit vraiment utile. Les positifs à travers les clichés, sur ce collodion, se font instantanément à la lumière diffuse et en quelques secondes à la lampe.

§ 2. Manière d'opérer : L'extension du collodion sec n'offre rien de difficile ni de nouveau pour les opérateurs habitués au collodion humide; elle s'opère de la même manière, en prenant soin que la glace soit parfaitement couverte à ses quatre coins.

On laisse prendre fortement la couche avant de la mettre au bain d'azotate d'argent suivant :

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'argent cristallisé (983).	6
Acide acétique cristallisable (19)..	8
Collodion sec.	2

Ce bain est filtré, et la glace y demeure 5′.

Au sortir du bain, il est important de laver parfaitement la couche sensible : on la passera dans plusieurs cuvettes d'eau filtrée, on se servira du jet du flacon laveur (689); enfin, on la couvrira d'une nappe d'eau distillée, et on la mettra à sécher debout sur du buvard, contre un mur.

Le but des lavages est d'enlever toute trace de nitrate d'argent libre à la surface ou dans la texture poreuse du collodion sensibilisé.

§ 3. Le temps de pose importe beaucoup : trop court, l'épreuve est incomplète; trop long, l'image est grise et sans vigueur. En général, on doit faire attention que le collodion sec est au moins aussi sensible que le collodion humide bien préparé.

Au retour de l'impression lumineuse, on replonge la glace dans le bain d'argent, pendant 4′ à 5′, afin de la remettre dans l'état d'une couche humide, imbibée de la quantité d'azotate d'argent nécessaire au développement de l'image; il faut égoutter avec soin, afin qu'il ne reste pas de nitrate ruisselant.

§ 4. On versera à sa surface le développement suivant :

Eau distillée saturée de protosulfate de fer (1230).	50 gr.
Eau distillée.	400
Alcool à 36°.	25
Acide acétique cristallisable (19).	15

L'image apparaîtra et se complètera au bout de quelque minutes; il faut que ce developpement soit abondant.

§ 5. On lave, puis on fixe au cyanure de potassium (456), à 2 pour 1000 d'eau.

On lave avec soin, et l'on renforce l'épreuve en projetant à la surface de la couche :

Acide pyrogallique.	0gr.50
Eau distillée.	150

Acide acétique cristallisable.	6 gr.
Alcool à 36°.	5

En ajoutant de temps en temps quelques gouttes de solution de nitrate d'argent à 3 0/0, on amène l'image au point d'intensité nécessaire.

§ 6. On peut la renforcer encore au bichlorure de mercure (157), ou au protochlorure de palladium (1225).

On lave avec soin, on gomme et on sèche : puis alors on vernit à la chaleur.

Pour plus amples renseignements sur les accidents qui peuvent arriver, voyez l'*Art du Photographe*, 2e édit., par H. De La Blanchère, Paris, Amyot, édit.

371. — COLLODION NÉGATIF SEC, simple : (Meline et Montreuil). (*Phot.*)

§ 1. On recouvre une glace propre (731) de collodion ; on sensibilise, comme à l'ordinaire, dans un bain d'argent (132) à 10 0/0, contenant de l'acide acétique (19), et un peu d'acide nitrique (1002).

Après le bain, la glace est lavée à grande eau pour chasser tout le nitrate d'argent libre ; on laisse sécher à l'obscurité. Si on veut s'en servir immédiatement, on la sèche à la lampe (868).

§ 2. Selon le temps plus ou moins clair et la qualité de l'objectif, la pose varie de 4′ à 5′ au plus, et au moins 1′.

§ 3. On développe l'image à l'acide gallique (721) ; elle vient seule, puis on lave et on fixe au cyanure de potassium (456), ou à l'hyposulfite de soude concentré (795).

§ 4. La réussite de ce procédé dépend entièrement de la constitution particulière de la couche.

372. — COLLODION NÉGATIF sur Mica : (Sutton, 1853). (*Phot.*)

§ 1. Des feuilles de mica (932) ont été mouillées et fortement pressées sur une plaque de verre, pour les y faire adhérer parfaitement, puis séchées avec un linge et collodionnées (667), sensibilisées (1313), développées (489), et fixées (682), comme pour le verre. On obtient ainsi de très-bonnes épreuves.

§ 2. Le mica est transparent, léger, sans fragilité ; son prix est minime, et il doit être avantageusement classé comme support de l'image photographique, entre le papier et le verre.

373. — COLLODION NÉGATIF URANÉ : (H. De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. On peut dissoudre l'azotate d'urane (998) dans du collodion non sensibilisé. En prenant du collodion pharmaceutique (310), à 3 0/0 de pyroxyle, on a une couche plus épaisse et une image plus intense. On laisse sécher le collodion, sans mouiller, bien entendu, et on tire, par contact, des positifs d'une finesse admirable, qui s'appliqueront parfaitement aux épreuves stéréoscopiques transparentes.

§ 2. On peut encore laisser sécher du collodion non sensibilisé sur la glace, la plonger 10′ au bain d'azotate d'urane à 20 0/0. Laisser sécher et agir de même, l'image est un peu moins intense. Il est bon, dans ce cas, de vernir les bords de la couche pour assurer l'adhérence.

§ 3. Pour composer un collodion rapide, il faudra trouver un sel neutre ou alcalin d'urane, parce que l'excès d'acide azotique de celui-ci doit retarder l'action sur le collodion. Un sel composé d'urane et d'ammoniaque, ou d'uranium et d'iode, lequel, plongé au bain d'azotate d'argent, formerait de l'iodure d'argent et de l'azotate d'urane.

374. — COLLODION NORMAL, suivant la température : (Van Monckhoven). (*Phot.*)

§ 1. Le collodion normal de cet auteur est simplement du collodion épais (310), dilué d'éther (657) et d'alcool (68), dans des proportions telles, qu'il s'étende avec facilité sur une glace, quelle que soit la température.

§ 2. Si l'éther prédomine par trop, l'évaporation à la surface de la glace sera très-rapide, et, par suite, le collodion, quelque fluide qu'il soit, s'étendra mal. La couche sèche présentera des stries qui nuiront à la finesse de l'épreuve.

Ce collodion est très-adhérent.

§ 3. L'alcool, au contraire, facilite l'extension du collodion, mais, s'il est en grande abondance, la couche peut s'enlever sous un fort courant d'eau.

Ce que nous venons de dire, sur la présence de l'éther et de l'alcool dans le collodion, est subordonné à la température, en ce sens qu'il faut diminuer la dose d'éther en été, à cause de la trop rapide évaporation, et l'augmenter dans la même proportion en hiver.

Voici les quantités relatives d'éther et d'alcool que doit renfermer le collodion normal :

§ 4. Epreuves positives directes.

1 gr. de pyroxyle par 230 c.c. de collodion, quelle que soit la température.

Temp. moyenne de l'hiver, de + 0° à + 15°.	Ether à 58°	150 c.c.
	Alcool à 94°	50
	Collodion épais	30
		230
Temp. moyenne de l'été, de + 15° à + 30°.	Ether à 58°	130 c.c.
	Alcool à 88°	70
	Collodion épais	30
		230

§ 5. Epreuves négatives.

1 gr. de pyroxyle par 80 c.c. de collodion, quelle que soit la température.

En hiver, de + 0° à + 10°.	Ether à 60°	80 c.c.
	Alcool à 94°	70
	Collodion épais	90
		240

Tempér. moyenne de + 10° à + 20°.	Ether à 58°	70 c.c.
	Alcool à 90°	80
	Collodion épais	90
		240
En été, fortes chaleurs, de + 20° à + 32°.	Ether à 58°	60 c.c.
	Alcool à 88°	90
	Collodion épais	90
		240

§ 6. Pour savoir si un collodion sera bon, on en verse un peu sur une glace propre :

1° La couche sèche doit être complètement transparente; si elle est opaline, le coton-poudre est défectueux.

2° Par réflexion, elle doit être unie comme la glace; si elle a des rides, le collodion est trop épais.

3° Elle ne doit pas s'écailler, car on aurait à redouter le fendillement pendant l'hiver.

4° Elle doit bien adhérer au verre.

375. — COLLODION PHARMACEUTIQUE. (*Phot.*). V. 307, § 4 — 310.

376. — COLLODION PHOTHOGRAPHIQUE. (*Phot.*). V. 379 — 391.

377. — COLLODION POSITIF : (De Brébisson, 1853). (*Phot.*)

§ 1. Pour obtenir un collodion qui donne des épreuves instantanées ou des épreuves directes, prenez :

Collodion négatif ioduré (329, § 2) . . . . . 150 c.c.

ajoutez :

Solution alcoolique d'iodure de fer (844) . . . 15 à 20

mêlez et agitez.

Si la liqueur s'épaissit, ajoutez de l'éther; sa sensibilité augmente avec la fluidité.

§ 2. Le collodion se conserve longtemps sans se décomposer. V. 329, § 2 et suiv.

378. — COLLODION POSITIF : (Hardy, 1854). (*Phot.*). V. 320.

§ 1. Pour les positives sur verre, le collodion doit être un peu plus fluide que pour les négatifs (335, § 2), plus brômuré et contenir plus d'éther (657). Si l'on veut transporter sur toile, ajoutez 5 à 6 0/0 d'acide azotique (1002) au bain d'argent; faites paraître l'image à l'acide pyrogallique en solution concentrée avec :

Azotate d'argent (983) . . . . . 8 gr.
Eau distillée 250
Cyanure de potassium (456) 15

ajoutez l'azotate à l'eau, après la dissolution du cyanure.

§ 3. Surveillez l'épreuve, et, après que la teinte opaline a disparu, lavez à plusieurs eaux, séchez et vernissez noir (1483). V. 591 — 593 — 595 — 596 — 597 — 598 — 599 — 600 — 601 — 602 — 603 — 604 — 605 — etc.

379. — COLLODION SENSIBILISÉ (Etude du). (*Phot.*)

§ 1. Dès que le brôme et l'iode libre sont en contact avec l'éther, celui-ci se décompose en partie, donne naissance à des produits divers qui l'altèrent profondément. Le chlore, plus énergique encore, décompose l'éther en peu d'heures.

Dans les flacons de collodion sensibilisé en vidange, il se forme de l'acide acétique (19), quelquefois de l'aldéhyde (73) qui se transforme rapidement en acide acétique par une nouvelle altération. Les alcalis, ou iodures alcalins à excès de bases, changent aussi la nature si complexe et si altérable de ce produit.

§ 2. Pour conserver un collodion stable, il faut :

1° Le soustraire à la lumière;

2° L'enfermer en flacons pleins;

3° Employer l'alcool et l'éther neutres et anhydres autant que possible;

4° Proscrire les iodures alcalins;

5° Eviter ce qui peut rendre libres l'iode et le brôme.

Les brômures (192) ne rendent pas les collodions plus rapides, mais leur permettent de s'impressionner aux rayons verts, jaunes et rouges, etc., du spectre.

§ 3. En général, on peut garder les collodions incolores en leur ajoutant du cyanure (456) ou mieux, du fluorure de potassium (694); le dernier est préférable, en ce qu'il précipite l'eau que peuvent retenir l'alcool et l'éther; mais ces moyens enlèvent une partie de la sensibilité et de la finesse. Il vaut mieux, en tous cas, ajouter un fragment de zinc (1535) ou de cadmium (198) qui se combine avec l'iode libre à mesure qu'il se forme.

L'argent pur réduit du chlorure agit de même, mais l'iodure d'argent formé ne se dissout qu'à la faveur d'un excès d'iodure alcalin. Ce moyen est moins bon. Il trouble quelquefois le collodion et altère sa rapidité.

§ 4. L'iodure de cadmium (841) donne un collodion incolore; les iodures de zinc (852), de potassium (848) et de sodium donnent une couleur jaune paille; ceux de fer (844) et d'ammonium (836), une couleur jaune plus foncée. L'addition d'un acide (22) fait rougir le collodion sensibilisé, et on ne peut le décolorer ni par le zinc, ni par le cadmium, qui formeraient des sels troublant la liqueur.

§ 5. Le meilleur moyen paraît être d'introduire dans le collodion sensibilisé une certaine quantité d'iode (828) libre (335). Ce corps peut se combiner avec l'excès de base qui s'y trouve, pouvu qu'on emploie un autre iodure que celui de cadmium; de plus, s'il y a acidification au moyen de l'éther, elle trouve à se saturer, car l'excès d'alcali que nous signalons est un danger aussi grand pour le collodion sensibilisé que l'excès contraire d'acidité.

§ 6. Bien que l'on corrige ces défauts par le choix judicieux du bain d'argent (132), il faut composer, autant que possible, un collo-

dion qui demeure stable longtemps, afin de permettre qu'on l'épuise par le service.

Le collodion sensibilisé, que j'appellerai véritablement collodion photographique, doit avoir, outre les propriétés nécessaires de sa constitution, celle de supporter les transports à tous les états; par conséquent, avoir une composition qui s'oppose à une rapide détérioration, soit par suite de la chaleur, soit par suite des ballottements.

§ 7. Or, quel est le phénomène que présente le collodion qui se décompose? c'est généralement une coloration rouge plus ou moins intense, due à une plus ou moins grande quantité d'iode mise en liberté et dissoute par l'éther alcoolisé.

Cette libération de l'iode, combiné primitivement à une base alcaline ou à un métal, ne peut avoir lieu que parce qu'un corps ayant plus d'affinité que lui pour la base ou le métal, se sera produit dans le mélange.

§ 8. Or, si nous examinons la composition atomique de l'alcool, surtout celle de l'éther, d'une autre part, celle si complexe du fulmicoton, celle des composés neutres sensibilisants, nous comprendrons facilement qu'un acide peut prendre naissance dans la combinaison de ces éléments si divers, et alors, à mesure de sa formation, éliminer l'iode pour prendre sa place et se combiner à la base ou au métal.

L'alcool, tout le monde le sait, a pour formule $C^4 H^6 O^2$, et les molécules peuvent être disposées de la manière suivante :

$$C^4 H^4 + HO + HO.$$

L'éther sulfurique, $C^4 H^5 O$, dont on peut disposer les molécules ainsi : $C^4 H^4 + HO$, nous montre qu'on peut considérer l'alcool comme un hydrate d'éther.

§ 9. Or, si d'autre part nous considérons :

1° Que le radical non encore isolé $C^4 H^4$, carbure d'hydrogène, est, pour l'alcool, un groupement intérieur dont les molécules sont fixes en nombre, quoique leur nature puisse s'échanger;

2° Que la partie extérieure à ce radical peut être modifiée,

$$\text{en moins : } C^4 H^4 + HO$$
$$C^4 H^4 + HO + R$$

ou encore remplacée par l'oxygène :

$$C^4 H^4 + OO + OO \quad \text{soit : } C^4 H^4 O^4$$

ou encore :

$$C^4 H^4 + O + O \quad \text{soit } C^4 H^4 O^2;$$

3° Que l'alcool, non-seulement dissout 16 0/0 d'oxygène, mais possède une grande affinité à se combiner avec lui, passant ordinairement du groupement

$C^4 H^4 + HO + HO$ initial, à celui-ci : $C^4 H^4 + 2O - 2H =$
$C^4 H^4 O^2$, aldéhyde, pour arriver à : $C^4 H^4 O^2 + O^2$,

suroxydation de l'aldéhyde ou acide acétique;

4° Que, sans secours de fermentation organique, la présence atomique de l'oxygène naissant suffit pour acétifier l'alcool;

5° Que l'affinité du brôme pour l'éther est très-forte; assez pour lui faire abandonner une solution, peut-être même une combinaison peu stable, mais qu'ensuite l'éther est attaqué par lui et décomposé à son tour;

6° Enfin, à l'excès de l'air, l'éther, au contact des alcalis hydratés, produit de l'acide acétique; les métaux oxydables tendent à décomposer l'éther et à produire des acétates;

7° L'acide nitrique (qui peut être retenu ou reproduit par la décomposition spontanée ou catalytique du fulmi-coton) attaque l'éther et donne naissance aux acides acétique, formique, carbonique, oxalique et à l'aldéhyde;

Voilà plus de causes qu'il n'en faut pour nous faire comprendre et assurer que dans le collodion sensibilisé, l'acide acétique se forme, s'empare de l'oxyde ou du métal en présence, et élimine l'iode qui colore le collodion.

§ 10. Cet effet est fâcheux, parce qu'il met en liberté dans le collodion, dont l'odeur de pomme est caractéristique, des collodions acidifiés, des corps solubles dans le bain d'argent, et qui ont pour effet de ralentir l'action lumineuse sur la couche sensible; ou, pour parler plus exactement, qui empêchent, lors de l'apparition de l'image, la réaction de se faire sans embarras et d'un seul coup, par suite de la tendance très-forte que possède l'aldéhyde d'absorber l'oxygène.

§ 11. Quant un bain d'argent et un collodion sont dans les cas dont nous parlons, on rendrait à l'apparition de l'image toute sa rapidité et son intensité, en mouillant, avant le développement, la couche avec une solution neuve d'azotate d'argent neutre à 5 0/0. On arrive encore plus sûrement au but, en renouvelant souvent le bain d'argent *neutre*, d'autant plus que le collodion est plus *vieux*.

380. — COLLODION VIEILLI. (*Phot.*). V. 73 — 379, § 10 — 1462.

381. — COLOPHANE = $C^{40}H^{24}O^{3}HO$. (*Chim.*)

§ 1. La colophane n'est autre chose que la térébenthine (résine) fortement chauffée.

Elle se compose de plusieurs principes acides, désignés sous le nom d'acide pimarique, sylvique et pinique. Ces trois acides ont une même composition $C^{40}H^{30}O^{4}$ et sont isomères.

L'acide pimarique est, d'après M. Laurent, le corps primitif qui se transforme, suivant les circonstances, en acides pinique et sylvique.

§ 2. Cette résine est employée pour la fabrication de quelques vernis photographiques.

382. — COLORATION ACCIDENTELLE des Images amphipositives sur Collodion : (Raymond). (*Phot.*)

§ 1. Voici un fait singulier et que nous ne pouvons négliger, ne

fût-ce que comme jalon pour les découvertes de l'avenir. Qui sait, en effet, par quel moyen on arrivera à reproduire les couleurs (121) et sur quelles substances?

Le problème est possible sur une modification du chlorure d'argent (262); les résultats de MM. Becquerel et Niepce de St.-Victor le prouvent; reste encore la question du fixage à trouver. Mais qui peut affirmer que d'autres sels d'argent ne jouissent pas de la même faculté?

§ 2. Il est naturel de penser que les couleurs influencent, d'une manière spéciale à chacune d'elles, les couches sensibles. Avec la grossièreté actuelle de nos moyens d'investigation, nous ne connaissons qu'une manière de rendre visible cette action mystérieuse, c'est l'application d'un agent qui réduit uniformément en noir toute particule de substance touchée par un rayon de couleur quelconque. Il faut espérer que la chimie n'a pas dit son dernier mot, on peut l'affirmer, et qu'elle fournira des réactifs appropriés à la révélation de chaque mode d'ébranlement coloré.

Dans tous les cas, il faut, dès à présent, rassembler ces faits dus au hasard, faits qu'on coordonnera plus tard, et qui peuvent mettre peut-être les chercheurs sur la voie. C'est dans ce but que nous relatons celui-ci, en adoptant avec toutes réserves, les conclusions de l'auteur.

§ 3. Si, quand une image sur collodion commence à se dessiner sous l'action de l'acide pyrogallique (1239) et de l'acide acétique (19), on l'expose à la lumière sans la laver, elle se transforme en positive directe (590) et prend, quoiqu'imparfaitement, les couleurs du modèle. Plus la lumière est vive, plus cette action est rapide; plus elle est prompte, moins elle est parfaite.

§ 4. La première épreuve colorée a été due au hasard et était de beaucoup supérieure à toutes celles que l'auteur a essayé de faire. Elle était obtenue par le procédé suivant :

Une pose de 12″, à l'ombre, par une belle lumière : le collodion était sensibilisé par l'iodure (841) et le brômure de cadmium (185), dans la proportion de 1,25 0/0 de l'iodure, et de 0,30 0/0 du brômure. La solution d'argent (112) était à 8 0/0. L'agent révélateur était l'acide pyrogallique (1239) additionné d'acide acétique (19). Au moment du développement, une tache s'étant manifestée sur l'épreuve, celle-ci fut mise de côté dans un endroit faiblement éclairé. Là, elle se modifia, et prit lentement les caractères d'une peinture. Le collodion était presque entièrement sec quand elle fut plongée dans l'hyposulfite de soude (795) à 15 0/0, où elle resta 2′ à 3′; après quoi elle fut lavée à grande eau.

§ 5. Remarquons, avec M. Bertsch, un fait que les photographes ont pu observer, c'est que, si l'on arrête à un certain point le développement d'un positif direct et qu'on place l'épreuve sur un fond noir, elle prend un reflet qui peut présenter assez bien la coloration naturelle du sujet dans certaines circonstances d'habillement.

§ 6. Tous les photographes qui ont fait des épreuves daguerriennes, ont remarqué, par hasard, et sous l'empire de circonstances inconnues, certaines images colorées à la place où les couleurs devaient être. Ces teintes dérivant presque toujours de la couleur rouge, présentent des tons de chair, des roses ou des gris rosés. Nous n'avons jamais rencontré de vert ni de jaune; des bleus souvent, mais la solarisation pouvait les produire.

§ 7. L'abandon des plaques daguerriennes est fâcheux au point de vue de ces recherches, car il est probable que ce sera par elles que les épreuves colorées seront découvertes. L'exquise sensibilité de la couche qu'on peut obtenir à leur surface, sur une infiniment petite épaisseur, l'égalité de la substance, en font une matière éminemment propre à des expériences aussi délicates.

§ 8. Remarquons, en terminant, que l'obtention du chlorure rose d'argent qui, seul jusqu'à ce jour, reproduit les couleurs, ne peut être faite que sur le métal, puisqu'il exige l'emploi d'une chaleur assez forte (768).

383. — COLORIAGE DES ÉPREUVES photographiques : (Ziegler, 1851). (*Dess.*)

§ 1. Sur plaque daguerrienne.

Les premiers efforts à ce sujet paraissent être dus à M. Laicky, vers 1843. M. De Leuze, à la même époque, et M. C. Chevalier, avaient essayé des transparents superposés de diverses matières. M. Claudet aussi indique les poudres impalpables obtenues par le broiement des substances colorantes les plus subtiles. La qualité des couleurs doit varier comme celle des matières premières. Les couleurs pour le daguerréotype sont déposées dans des tubes en verre, les pinceaux doivent être en martre fauve, fins, fermes et veloutés. Le coloriage doit être rapide et léger.

Il est indispensable de projeter l'haleine sur la plaque avant d'appliquer la couleur, cette légère humidité aide à la prise des tons. Surtout, il faut que le chlorurage au sel d'or ait été parfaitement et solidement fait. On peut également laver la plaque, avant de la sécher, avec de l'eau distillée contenant une très-faible proportion de gomme arabique, mais il en faut assez peu pour que le séchage si délicat de la plaque n'en soit pas altéré.

Les couleurs doivent être couchées doucement sans y revenir, franchement cependant, en se souvenant que les noirs, étant formés par la surface même, pure, de l'argent, ne peuvent pas retenir la couleur, et que celle-ci prendra d'autant plus facilement, que la partie où on l'appliquera sera plus chargée de globules mercuriques.

L'application de l'or et de l'argent est toujours une opération scabreuse, parce qu'elle présente un côté ridicule d'enluminure. Cependant, comme point lumineux seulement, ces deux métaux peuvent rendre des services. Dans ce cas, il faut faire tous les ors avec des tons chauds dorés, et les argents avec des blancs bleutés ou gris. Dans

tous les cas, les lumières sont seules ajoutées à la fin et piquées adroitement sans empâtement.

§ 2. Sur papier. — Le coloriage des épreuves sur papier se fait avec des couleurs à l'aquarelle. Pour réussir, il faut une certaine vigueur dans les ombres de l'épreuve. Si les couleurs appliquées avec abondance sont lavées à grande eau avec un large pinceau, il en reste assez pour représenter une coloration fondue et harmonieuse. V. 1293.

384. — COMPOSITION DE LA COUCHE SENSIBLE du Collodion négatif. (*Phot.*). V. 318, § 6.

385. — COMPOSITION DES SELS AMMONIACAUX. (*Chim.*). V. 90.

386. — COMPOSITION DES SELS D'ARGENT. (*Chim.*). V. 113.

387. — COMPOSITION DES SELS DE POTASSE. (*Chim.*). V. 1211.

388. — COMPTEUR. (*Phot.*). V. 290.

389. — CONCENTRATION. (*Chim.*)

§ 1. On donne ce nom à l'action d'épaissir, de condenser, par la chaleur, les liquides salins ou acides, pour rendre leur dissolution plus dense et plus chargée. Ainsi, un liquide est *concentré* quand il tient en dissolution une grande quantité d'un autre corps ; il est *saturé* lorsqu'il ne peut plus dissoudre de ce même corps, et qu'il en reste un léger dépôt au fond du vase.

§ 2. La concentration précède et prépare presque toujours la cristallisation des sels par la voie humide.

La concentration d'un liquide n'a lieu, par la chaleur, que parce que celle-ci force le dissolvant à s'échapper sous forme de vapeur.

§ 3. Or, la concentration peut s'obtenir à la température ordinaire, si le liquide est assez volatil. Dans ce cas, généralement, il l'est assez pour s'échapper en totalité, et laisser seulement dans le vase le corps en suspension, effet qui arrive aux dissolutions dans l'éther sulfurique et l'alcool. Ainsi, du collodion abandonné à lui-même dans un vase découvert se concentre d'abord et finit par ne plus présenter qu'un dépôt de pyroxyline corné mêlé d'iodure soluble.

390. — CONDENSATION DES VAPEURS D'IODE sur les noirs des gravures : (Phipson, 1857). (*Phot.*)

§ 1. L'iode (828), dissous dans l'eau, se condense sur les parties noires d'une gravure ; ce phénomène rappelle la propriété physique inhérente aux corps dissous dans l'air, de se condenser, en perdant leur calorique, plutôt sur un corps froid que sur un corps chaud, par conséquent plutôt sur une surface noire que sur une surface blanche. Cette propriété ne s'étendrait-elle pas aux corps dissous dans l'eau ?

§ 2. Les surfaces noires présentent un degré de froid plus grand que les surfaces blanches. Voici une expérience qui le prouve :

Si l'on place dix gouttes d'eau dans le verre d'une montre, dont l'intérieur a été d'abord noirci au moyen d'une lampe, et qui ne mouillent pas le noir de fumée, cette eau se congèlera dans le vide au bout de 4′. Ce qui n'a pas lieu quand on emploie le verre propre.

§ 3. Des glaces bien polies, qu'on avait empilées les unes sur les autres, et séparées l'une de l'autre par une feuille de papier imprimé, ont reçu une sorte d'impression. L'humidité des plaques s'était condensée uniquement sur les parties du verre en contact avec les caractères noirs du papier. Ces traces ne sont pas visibles à l'œil, mais, si l'on emploie ces verres pour la photographie sur collodion, on obtient des images représentant les lignes d'impression, lettres blanches sur fond noir.

391. — CONDITIONS D'UN COLLODION POUR VOYAGES. (*Phot.*). V. 323.

Pour que le collodion destiné à être employé en voyage puisse rendre les services qu'on doit attendre de lui, il faut qu'il soit stable dans sa composition, qu'il ne se décompose à aucune des températures auxquelles on peut le soumettre ; qu'il ne soit pas troublé par l'agitation ; qu'il ait la propriété d'absorber une certaine partie de l'humidité avec laquelle il peut être mis en contact ; que la couche sensibilisée se conserve bien, qu'elle ne sèche pas trop vite, qu'elle ne puisse se voiler, se tacher, se fendre, ni se détacher de la glace, etc.

392. — CONSERVATION DES ÉPREUVES POSITIVES par la Gélatine tannée : (Blanquart-Evrard, 1857). (*Phot.*)

§ 1. On peut utiliser l'action solidifiante du tannin (1398) sur la gélatine (723) pour vernir et préserver les épreuves positives sur papier.

On fait passer l'épreuve gélatinée dans un bain d'eau froide, saturée de tannin, et on laisse sécher spontanément.

§ 2. L'épreuve se trouve revêtue d'un vernis qu'on peut nommer vernis cuir, qui donne aux images trop sourdes l'aspect de celles sur papier albuminé (46).

On peut remplacer ainsi le tirage sur papier albuminé toutes les fois que celui-ci n'est choisi que pour avoir une épreuve plus transparente.

§ 3. Ce procédé a, de plus, l'avantage de conserver les épreuves qui ne peuvent plus se détériorer par leur contact avec le papier humide, si elles sont renfermées en portefeuille ou assemblées en livre.

D'un autre côté, la préparation tannée du papier faisant disparaître les pores du papier, cette porosité n'est plus une cause d'altération.

§ 4. Ce vernis est insoluble dans l'eau froide, et peut supporter la chaleur jusqu'à la combustion, sans se fendiller, ni perdre son brillant.

393. — CONSERVATION DES PAPIERS PHOTOGRAPHIQUES SENSIBILISÉS : (Cognac, Marion, Desprats, Gaumé, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Le papier positif nitraté ne se conserve longtemps sans altération que lorsqu'il est complètement à l'abri de l'humidité.

Cette remarque a suggéré l'idée de construire des boîtes destinées à la conservation, pendant un temps plus ou moins long, du papier positif nitraté. On y place du chlorure de calcium (267), matière très-avide d'humidité, qui absorbe non-seulement celle qui peut se trouver dans la boîte, mais maintient le papier qu'on y place, dans un état de siccité absolue.

Cette boîte a été modifiée par M. Marion, qui lui a ajouté un tiroir à placer le papier.

§ 2. Les observations suivantes de M. Laborde, sur la conservation du papier nitraté, sont justes :

Si le papier positif nitraté se colore si promptement, cela tient plutôt aux émanations de toutes sortes auxquelles il est exposé dans notre atmosphère, qu'aux réactions des substances qu'il contient et qu'à l'action de l'air.

§ 3. Que l'on renferme un papier nitraté dans un flacon bien bouché, si le bouchon a servi à un autre usage, le papier se colore fortement dans les parties qui sont à proximité ; de même, si on laisse pendant quelques jours du papier préparé mêlé avec différents objets, dans l'obscurité, on y remarque souvent des taches diversement colorées, selon les émanations qu'il reçoit, et ajoutons, d'après les expériences de M. Niepce de St-Victor, suivant l'insolation préalable, plus ou moins longue, des objets en contact ou à proximité.

§ 4. Voici le moyen qu'on peut employer pour conserver le papier nitraté pendant un temps assez long, pour une pratique usuelle. Quand il est bien sec, on l'enferme entre deux glaces parallèles, on superpose plusieurs glaces, entre lesquelles on place les papiers nitratés à conserver, et le poids des feuilles de verre opérant une légère pression, suffit pour ôter accès aux agents extérieurs.

§ 5. En mettant un peu de camphre (205) dans un flacon, la coloration du papier qu'on y enferme est retardée.

Le brôme (183), le chlore (252), l'acide chlorhydrique (254), en petite quantité, conservent aussi le papier nitraté. Mais on ne peut les employer que pour certains effets, car ils altèrent la couche sensible.

§ 6. M. Gaumé a trouvé un moyen analogue de dessécher le papier en le plaçant dans un coffre de plâtre (1181).

Le papier, nitraté et parfaitement séché au feu, est enfermé dans une boîte, revêtue intérieurement, sur toutes les faces, de plaques de plâtre gâché et séché sur un four ou sur un poële. Ces plaques sont mobiles et on les enlève de temps en temps pour les faire sécher et leur ôter l'humidité qu'elles ont absorbée. Les feuilles nitratées ne doivent pas être pressées les unes contre les autres, mais plutôt placées debout, pour que l'air qui les sépare soit toujours sec.

Les plaques de plâtre étant très-hygrométriques, absorbent l'humidité de l'air que cette boîte renferme, et les feuilles se conservent indéfiniment.

§ 7. M. Basset conserve son papier dans des flacons fermés hermétiquement et toujours tenus dans l'eau.

§ 8. M. Relandin a construit un autre appareil, composé d'une boîte contenant deux rouleaux, autour desquels s'enroule une toile sans fin ; c'est sur cette toile qu'on place les feuilles nitratées, que l'on conserve ainsi enroulées dans la toile elle-même. Ce moyen est analogue aux piles de papier et glaces de M. Desprats.

Pour résumer les précautions à prendre, quelle que soit la disposition par laquelle on soustrait les feuilles nitratées à l'accès de l'humidité, on les conserve blanches et non altérées.

§ 9. Toutes les substances avides d'eau, enfermées sans contact avec la feuille, parviennent à ce résultat. Les plus économiques sont les meilleures ; parmi elles, l'idée des plâtres est éminemment pratique. (V. 44, § 9.)

394. — CONSERVATION PAR LE BAIN SENSIBILISATEUR, du Papier albuminé positif. (*Phot.*). V. 1311.

395. — CONSOLIDATION DE LA COUCHE du Collodion sec ou préservé. (*Phot.*)

§ 1. Avant de développer les négatifs sur collodion sec, préservé, albuminé, ou même sur l'albumine, il est une précaution très-utile à prendre, c'est de consolider l'adhérence de la couche de collodion à la glace.

§ 2. On fait fondre dans une cuvette de porcelaine placée au-dessus de la lampe veilleuse (868) sur un pied de niveau (1387 *bis*, ou 146), une certaine quantité de cire vierge (295), de manière à donner une épaisseur de 1/2 ou 1/3 de centimètre. On plonge alors les bords du négatif dans cette couche, en les faisant toucher en longueur au fond de la cuvette.

De cette manière, il se fige une bordure légère de cire, qui soude à la glace les bords du collodion et empêche tout soulèvement.

§ 3. Ces soulèvements, qui proviennent toujours d'un rebord plus épais de collodion, laissent pénétrer entre la couche et la glace le liquide développant et causent souvent la perte de l'épreuve. (V. 379.)

§ 4. On peut remplacer avec avantage la cire fondue, qui demande un appareil qu'on n'a pas toujours sous la main, par du vernis négatif versé dans la cuvette ou appliqué légèrement au pinceau sur les bords de l'épreuve.

On peut remplacer le vernis photographique négatif, par le vernis gomme-laque à l'alcool du commerce. Il sèche presque aussi vite et présente beaucoup plus de ténacité.

396. — CONTRE-MOULAGE à la Gutta-Percha. (*Héliopl.*). V. 771, § 7.

397. — CONTRE-POISON du Cyanure de potassium. (*Chim.*). V. 456, § 4.

397 *bis*. — **CONVERSION DES DEGRÉS CENTIGRADES** en degrés du thermomètre **FARENHEIT**. (*Phys.*)

§ 1. Un point fixe de l'échelle des thermomètres centigrade et Farenheit est le même, c'est le point d'ébullition de l'eau, mais le point de départ inférieur, le 0°, est différent.

Le thermomètre C. marque 0° à la température de la glace fondante; le thermomètre F. marque 0° au froid produit en mélangeant des poids égaux de sel ammoniac (253) et de neige.

L'échelle entière F. est divisée en 212°, et le 32e correspond à la température de la glace fondante. Les 100° C. représentent 180 F.

§ 2. Pour convertir en degrés centigrades un certain nombre de degrés F., par exemple 124°, il faut d'abord retrancher 32 de ce nombre, il reste 92. Or, 1 degré F. valant 5/9 de degré C., 92 degrés F. valent

$$\frac{5}{9} \times 92 = \frac{460}{9} = 49^{\circ}55.$$

§ 3. Réciproquement, pour convertir des degrés C. en degrés F., 75 par exemple, il faut multiplier ce nombre par 9/5 et ajouter 32 au produit, ce qui donne :

$$75 \times \frac{9}{5} = \frac{675}{5} = 135 + 32 = 167^{\circ}\text{F}.$$

398. — **CONVERSION DES POIDS ÉTRANGERS** en Poids Décimaux. V. 1184.

399. — **COPAL DUR** = $C^{40}H^{13}O^{5}$. (*Chim.*). V. 1484 — 1486.

§ 1. Il existe plusieurs sortes de copal; la plus commune est le copal de l'Inde, d'un blanc jaunâtre ou jaune fauve, vitreux, très-dur, presque inodore à froid; sa surface est rugueuse.

§ 2. Le copal est imparfaitement soluble dans l'alcool, dans les huiles volatiles, et insoluble dans les huiles fixes.

§ 3. Il forme cependant la base des *vernis gras* et des *vernis à panneaux* dont l'excipient est une huile fixe; mais on parvient à l'y dissoudre en le faisant fondre d'abord, et y ajoutant alors l'huile de lin lithargirée bouillante, ensuite de l'essence de térébenthine, et on passe.

§ 4. Le copal provient de l'*Elœocarpus copallifera*; cette résine est très-altérable lorsqu'on la réduit en poudre et qu'on la sèche. Broyée dans l'eau et convertie en poudre impalpable, elle perd 8 0/0 de carbone, et devient entièrement soluble dans l'alcool, alors que le copal qui l'a formée ne l'était pas.

§ 5. On extrait du copal trois résines qui ont pour formules approximatives :

$C^{40}H^{31}O^{5}$ — soluble dans l'alcool anhydre;
$C^{40}H^{31}O^{3}$ — insoluble dans l'alcool et l'éther;
$C^{40}H^{31}O^{2}$ — insoluble dans tous les véhicules;

$C^{40}H^{32}O$ — est une résine encore moins oxygénée que les précédentes et qu'on appelle *faux copal.*

400. — COPAL TENDRE. (*Chim.*). V. 399 — 1484 — 1486.

§ 1. Le copal tendre de l'Inde provient de l'*Hymenea courbaril*, et se présente en larmes globulaires blanches, fusibles à + 100°, soluble à froid dans l'essence de térébenthine (644) et à peu près insoluble dans l'alcool anhydre (68).

§ 2. Le copal tendre d'Amérique, au contraire, est jaune pâle, d'éclat vitreux et d'odeur agréable; de plus, il est soluble entièrement dans l'alcool bouillant, et se dédouble dans l'alcool froid en deux résines particulières.

401. — COPIE DE DESSINS PAR LES VAPEURS : (Niepce de St-Victor, 1847). (*Phot.*)

§ 1. La reproduction des dessins au moyen de vapeurs de différentes substances donne lieu à des remarques intéressantes (390).

§ 2. Un papier préparé au chlorure d'argent (262) reproduit un dessin exposé quelque temps aux vapeurs du phosphore (1144). Ces vapeurs, qui sont condensées sur les traits du dessin, décomposent le sel d'argent et reproduisent le dessin en lignes obscures. Il faut que la vapeur du phosphore agisse au moins pendant 3/4 d'heure sur le dessin, et que celui-ci soit maintenu en contact avec le papier sensible pendant 20'.

§ 3. Le chlorure d'argent qui n'a pas été décomposé est ensuite dissous par un bain d'hyposulfite de soude (795); on lave à l'eau pure et on obtient ainsi des épreuves fidèles, mais l'original est taché et perdu.

Un dessin exposé à la vapeur d'iode (828) pendant quelques instants, et pressé contre un papier collé à l'amidon et lustré, se reproduit facilement. Une seule exposition à la vapeur d'iode suffit pour plusieurs épreuves, mais elles ne se conservent pas, s'effacent avec le temps, et l'original est toujours un peu gâté.

§ 4. Les vapeurs de soufre (1341 *bis*), d'hydrogène sulfuré (787) et de chlore (252) donnent également des résultats satisfaisants : avec le soufre et l'hydrogène sulfuré, on emploie du papier sensibilisé au chlorure d'argent; avec le chlore, on se sert de papier collé à l'amidon et imbibé d'une solution d'iodure de potassium (848). Les noirs du dessin sont représentés en bleu, parce qu'au contact du chlore, l'iodure étant décomposé, l'iode mis en liberté colore l'amidon en bleu d'azur.

§ 5. On peut attribuer la cause de ces phénomènes à la plus ou moins grande affinité des vapeurs pour la substance qui forme les traits du dessin.

Ainsi, les gravures à l'encre d'imprimerie se reproduisent plus vite quand l'encre est fraîche que quand elle est sèche ou vieille. La re-

production s'opère plus vite que si le dessin est fait à l'encre ordinaire.

§ 6. Le degré de poli plus ou moins complet de la surface du papier influe beaucoup sur les résultats.

Un dessin tracé sur du papier en promenant une pointe aussi légèrement que possible à sa surface, de manière que les traits ne soient pas visibles à l'œil, se produit très-distinctement aussitôt qu'il est exposé aux vapeurs d'iode.

Pour l'obtenir plus net, il faut se servir d'un papier collé à l'amidon et satiné; alors il apparaît d'un blanc bleu d'azur sur fond plus clair. Un cachet, une plaque de cuivre gravée, se reproduisent lorsqu'on les appuie sur une feuille de papier sensible.

§ 7. La cause de ce fait semble une altération mécanique du papier en certains points de la feuille, altération réalisée par une action chimique entre les vapeurs et la substance sensible.

§ 8. Peut-être ces phénomènes d'altération sont-ils dus à un changement de position ou de groupement des molécules entre elles. La température propre des surfaces, les différents pouvoirs rayonnants des substances qui constituent le dessin, ne sont pas étrangers à la concentration des vapeurs imprimantes. (V. 390.)

402. — COPIES DES LITHOGRAPHIES, etc., par l'**IODE** et la résine de **GAIAC** : (Jouar, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Si l'on expose une épreuve lithographique ou toute gravure à traits saillants aux vapeurs d'iode (828), celles-ci se condenseront sur les parties élevées où elles formeront des cristaux. Si l'on presse ensuite cette épreuve contre un papier mouillé avec de la teinture de gaïac, on obtiendra une reproduction en bleu.

§ 2. Il faut pour cela :

1° Un papier fort, égal, ferme et doux, très-peu collé;

2° Une solution alcoolique de gaïac pouvant acquérir une teinte bleue; elle doit être formée de :

Résine	1 partie.
Alcool (68)	32

3° Une humidité constante quand on effectue la pression et qu'on recouvre le papier de la solution de gaïac;

4° Une forte pression contre l'original.

Cette méthode est applicable à la reproduction de tout objet présentant un relief sur une surface unie.

403. — CORNUES. (*Chim.*)

§ 1. Les cornues (fig. 80, 81, 82) sont des vases de forme courbe à col allongé, dont on se sert en chimie pour distiller un grand nombre de matières, et faire toutes les opérations dans lesquelles on a à recueillir des produits gazeux, permanents ou condensables.

§ 2. On fait les cornues en verre; elles ne doivent être ni chauffées, ni refroidies brusquement; on les choisit exemptes de soufflures et d'une épaisseur très-égale. Quelques-unes portent une tubulure (fig. 82)

Fig. 80.

Fig. 81.

Fig. 82.

qui se ferme pendant les opérations ou sert à placer un tube de sûreté, au moyen d'un bouchon percé (1126).

404. — CORPS NEUTRES. (*Chim.*). V. 1008, § 6.

405. — CORPS SIMPLES. (*Chim.*). V. 1008, § 1, 2.

406. — COTON. (*Phot.*)

§ 1. On appelle ainsi la matière filamenteuse, blanche, que l'on extrait du fruit de différentes espèces de végétaux appartenant au genre *Gossypium*, de la famille des Malvacées.

C'est un duvet blanc, jaunâtre ou rougeâtre, plus ou moins long, fin et soyeux. La cause de ces différences tient au climat, à l'espèce ou à la variété du cotonnier, enfin même au genre de culture.

§ 2. Pour notre usage photographique, il faut toujours choisir du coton de première qualité, dont la soie soit la plus longue, la plus douce au toucher, la plus fine et la plus nette; il faut, en outre, qu'elle ne soit ni frisée ni cotonneuse.

§ 3. Le coton cardé et débarrassé de toutes les matières étrangères qui pourraient lui être mêlées, trouve son emploi en photographie, dans la fabrication des collodions. (V. 407 — 409.)

Il a servi également, pour le daguerréotype, au nettoyage des plaques d'argent poli (1179).

Le choix de cette matière avait même, dans ce cas, une haute importance, car un grain de sable, égaré dans les fibres, pouvait anéantir un travail de polissage presque terminé.

Il fallait du coton parfaitement nettoyé, dont les fibres longues et souples permissent d'en faire des tampons sans dureté, et dont les filaments ne s'échappassent point de la main.

407. — COTON FULMINANT $= C^{24}\left\{\begin{matrix} H^{17} \\ (AzO^4)^5 \end{matrix}\right\}O^{22}$. (*Chim.*). V. 714, § 3, 10.

408. — COTON NITRIQUE POUDREUX = $C^{24}\left\{\begin{matrix}H^{17}\\(Az\,O^4)^3\end{matrix}\right\}O^{20}$. (*Chim.*). V. 714, § 3, 3°.

409. — COTON-POUDRE = $C^{24}H^{17}O^{17}5\,Az\,O^5$. (*Chim.*). V. 307 — 379 — 409 — 714.

410. — COTON-POUDRE SOLUBLE = $C^{24}\left\{\begin{matrix}H^{17}\\(Az\,O^4)^4\end{matrix}\right\}O^{22}$. (*Chim.*). V. 714, § 3, 2°.

411. — COTON-POUDRE SOLUBLE DANS L'EAU = $C^{24}\left\{\begin{matrix}H^{17}\\(Az\,O^4)^2\end{matrix}\right\}O^{22}$. (*Chim.*). V. 714, § 3, 4°.

412. — COUCHE SENSIBLE COMPLEXE : (Daguerre, 1844). (*Dag.*)

§ 1. On a cherché à revêtir la plaque daguerrienne d'une combinaison ou de plusieurs iodures métalliques, formant une couche sensible à toutes les couleurs, et impressionnable par toutes les valeurs de tons.

On s'était aperçu que la couche sensible étant trop mince dans les premiers procédés, ne pouvait produire toutes les dégradations de teintes nécessaires, et manquait de détails.

§ 2. C'est en superposant sur la plaque plusieurs métaux, en les y réduisant en poussière par le frottement, et en acidulant les espaces vides des molécules, qu'on est parvenu à créer une couche d'iodure beaucoup plus épaisse et complexe.

§ 3. Préparation des substances :

Solution aqueuse de *bichlorure de mercure.*	Bichlorure de mercure (157). .	0gr.5
	Eau distillée.	700

Saturez un flacon d'eau distillée de cyanure de mercure, et décantez-en un volume quelconque, que vous augmentez d'une quantité égale d'eau distillée; c'est la solution de *cyanure* de *mercure.*

§ 4. *Dissolution* du *chlorure d'or* et de *platine.*

Prenez :

Chlorure d'or (273).	1 gr.
Hyposulfite de soude (795).	4
Eau distillée.	1

Quant au *chlorure de platine,* il faut en faire dissoudre dans la proportion suivante :

Chlorure de platine (276).	0gr.2 1/2 décig.
Eau distillée.	3 litres.

On emploie en même temps l'huile de pétrole (965) acidulée d'acide nitrique (1002).

§ 5. Pour préparer la plaque, on la polit avec le sublimé ou bichlorure de mercure, ou celui de zinc, et du tripoli (1455); puis avec du rouge (1299). On y verse la solution de cyanure, et l'on chauffe; on laisse refroidir et on sèche avec du coton et du rouge. On polit ensuite cette couche blanchâtre avec de l'huile de pétrole et du rouge.

On verse alors sur la plaque la dissolution d'or et de platine ; on chauffe, on laisse refroidir et on renverse le liquide, qu'on sèche au coton et au rouge. Ces opérations peuvent être faites longtemps d'avance.

§ 6. Pour polir la dernière couche métallique, on emploie le coton, le rouge et l'huile, et on frotte jusqu'au poli noir.

Enfin, avec un tampon de coton un peu ferme, on frotte fortement pour donner le dernier poli.

413. — COUCHE SENSIBLE (Négatifs sur Collodion). (*Phot.*). V. 379 —830.

414. — COUDER UN TUBE DE VERRE. (*Chim.*). V. 1458.

415. — COULEUR DE L'ATELIER. (*Phot.*)

§ 1. L'atelier de pose, ou galerie vitrée, sera peint uniformément en bleu pâle, le fond en gris ardoise, peu intense. Cette teinte mixte répond à toutes les exigences ; elle est assez foncée pour le portrait à fond noir ; elle donne une auréole assez claire sous le porte-auréole (534), pour faire ressortir le portrait Kepseake sur un fond demi-blanc.

Pour faire la couleur grise des ateliers, on prend : 1 kilog. de chaux vive, 1 kilog. de tournesol (1432) en pains, et l'on y joint 2 litres d'eau. La chaux s'éteint en s'échauffant et tombe en poudre. 4 nouveaux kilog. d'eau y sont encore ajoutés, en laissant le contact se prolonger pendant 24 heures. Ce liquide, bien remué à l'aide d'un bâton, est passé à travers un tamis à larges mailles, afin de le débarasser de ses impuretés les plus grossières, puis mélangé avec du noir de fumée, préalablement broyé avec de l'eau. On chauffe alors le vase qui contient la couleur, et l'on y jette quelques morceaux de colle-forte, qui se dissolvent aisément.

Cette couleur s'étend très-facilement tant qu'elle est chaude. On l'emploie presque exclusivement pour les fonds des ateliers, attendu que la couleur à l'huile présente un miroitage nuisible.

§ 2. Nous avons remarqué que les tentures foncées et de couleur antiphotogénique, donnant moins de reflets, tendent à produire des portraits heurtés. Ce résultat est fâcheux, car elles seraient les plus propres à reposer les yeux du modèle, surtout dans les jours éclatants de l'été.

§ 3. Si l'atelier a une assez grande longueur pour que l'on puisse négliger les reflets envoyés en face, il sera bon de couvrir d'une tenture grenat, ou vert-foncé, la paroi directement opposée au modèle, derrière l'opérateur.

Outre l'avantage dont nous venons de parler, les reflets envoyés dans les yeux par cette couleur rendent la venue des bleus plus facile et n'influent pas sensiblement sur celle des noirs.

416. — COULEUR DE LA COUCHE SENSIBLE NÉGATIVE. (*Phot.*). V. 135, § 3.

417. — COULEUR DES IMAGES POSITIVES. (*Phot.*). V. 824.

418. — COULEUR DES SELS D'ARGENT. V. 113.

419. — COULEUR DES SELS DE POTASSE. (*Chim.*). V. 1211.

420. — COULEUR DES VÊTEMENTS DU MODÈLE. (*Phot.*)

§ 1. La couleur du vêtement est une condition importante pour la beauté du portrait photographié.

La règle la plus commode est de faire coïncider la venue complète du vêtement avec le temps de pose convenable pour la carnation du visage; mais l'observation de cette règle ne produit pas toujours les plus beaux effets artistiques; car un teint éclatant le paraîtra bien davantage s'il est rehaussé par un ajustement foncé et à larges plis.

Il faut, dans ce cas, abriter le visage et les mains, ce qui se fait au moyen du disque en velours noir monté à l'extrémité d'un manche flexible, inventé par M. Claudet. On obtient alors tous les plis du vêtement sans brûler les chairs (1329).

§ 2. Les vêtements à reflets brillants, même de couleur antiphotogénique, viennent souvent plus vite que des couleurs mates plus photogéniques.

Les parties éclairées du modèle et les parties sombres peuvent être très-différentes comme valeur : les unes seront passées ou brûlées, quand les autres ne seront pas encore venues.

§ 3. L'emploi des substances accélératrices (1358) a eu pour résultat immense d'amoindrir proportionnellement la différence d'action qui existait entre deux corps différemment éclairés ou colorés.

La proportion mieux calculée des différents réactifs est devenue telle, que le choix de la couleur des habits n'a plus aujourd'hui la même importance qu'autrefois.

§ 4. Il est encore préférable, comme effet artistique, de choisir, dans la plupart des cas, des vêtements sombres. Les robes de soie et de satin donnent de très-beaux résultats, sans présenter l'inconvénient des vêtements clairs ou blancs, qui font paraître, par opposition, le visage plus noir qu'il n'est réellement.

§ 5. Le fond doit se détacher en lumière sur les vêtements, mais doit cependant venir moins clair que le visage.

Les couleurs ordinaires et les meilleures pour les fonds, sont : blanc jaunâtre, gris clair et gris foncé, qui doit être employé pour les personnes très-blondes, les vieillards et les femmes coiffées d'un chapeau ou d'un bonnet blanc.

§ 6. Toutes les fois qu'on pourra avoir un fond représentant un paysage ou intérieur, il faudra le préférer au fond uni, ayant soin que la couleur en soit sourde et laisse au portrait, qui est au premier plan, les vigueurs et les lumières intenses.

421. — COULEURS. (*Phys.*)

§ 1. Couleurs, c'est la puisssance qu'ont les parties de la lumière séparées les unes des autres par réfraction (1265) ou réflexion (1264), d'exciter en nous différentes sensations, suivant leur degré de réfrangibilité et la grandeur, la figure, peut-être la vitesse de leurs molécules, lorsqu'elles viennent imprimer leur action à l'organe de la vue.

§ 2. Les couleurs des rayons séparés ne peuvent pas être regardées comme de simples modifications accidentelles de ces rayons, mais comme des propriétés qui leur sont nécessairement attachées, et qui consistent, suivant toutes les apparences, dans la vitesse et la grandeur de leurs parties; elles doivent donc être immuables et inséparables de ces rayons, c'est-à-dire que ces couleurs ne sauraient s'altérer par aucune réfraction ou réflexion.

Or, c'est ce que l'expérience confirme d'une manière sensible, car, quelqu'effort qu'on ait fait pour séparer, par de nouvelles réfractions, un rayon coloré quelconque donné par le prisme, on n'a pu y réussir.

§ 3. Le spectre solaire (1347) n'offre, à première vue, que 5 couleurs : violet, bleu, vert, jaune et rouge. Mais, en rétrécissant l'image pour rendre les couleurs plus tranchantes et plus distinctes, on en distingue facilement 7 : rouge, orangé, jaune, vert, bleu, indigo, violet.

§ 4. La lumière contient donc 7 espèces de rayons capables de nous faire ressentir autant d'impressions distinctes, sans compter toutes celles qui fournissent les nuances intermédiaires composées de leurs combinaisons en nombre infini.

§ 5. Ces couleurs principales ayant un degré d'action photogénique différent, nous les passerons en revue en indiquant la teinte qu'elles produisent après avoir été projetées sur une surface photographique. (V. 171 — 819 — 856 — 1026 — 1298 — 1491 — 1497.)

Non-seulement sur un même corps sensible, les couleurs différentes ont chacune une action spéciale, mais chacune d'elles a une influence plus ou moins décisive sur le changement d'état des différents corps. C'est ainsi que le fluorure d'argent (112, § 13 — 693) s'impressionne d'abord dans le jaune presque inactinique sur le nitrate d'argent.

Le tartrate d'argent (112, § 15) est modifié en même temps, et d'abord par les rayons bleus supérieurs, violets inférieurs, et par les rayons invisibles (26) extraprismatiques.

De même, parmi les autres corps sensibles, de semblables anomalies se présentent. L'action lumineuse sur les sels d'or, chlorures (1321), commence par les rayons bleus, violets et verts, en même temps, ce qui n'arrive pas pour les sels d'argent, très-sensibles aux premiers, insensibles à peu près aux seconds.

§ 6. Les corps ont tous une couleur propre. Cette couleur est celle qui est transmise à travers leur épaisseur. On a cru longtemps que c'était celle qu'ils réfléchissaient, ce qui est l'inverse de la vérité.

Si nous revêtons un verre d'une couleur jaune, le rayon lumineux transmis sera jaune, c'est donc le jaune la couleur du corps; si c'était

le rayon réfléchi qui formait la couleur du corps, comme le rayon réfléchi est complémentaire du rayon transmis, il faudrait que le jaune étendu sur le verre laissât passer un rayon violet, ce qui n'est pas.

§ 7. La plupart des couleurs intenses offrent facilement la vérification de cette loi. Une couleur jaune, le bisulfure de fer, donne, broyé à l'huile, un reflet violacé; une couleur rouge, le vermillon en cristaux, ne réfléchit pas du rouge, mais bien une couleur vert olive, vert-brun, facilement visible sur les facettes des cristaux. Le bleu de Prusse, l'indigo, présentent, au frottement, un reflet rouge orangé complémentaire des bleus transmis.

Les écailles de la belle couleur rouge tirée de la cochenille et qui servent à colorer les pétales des fleurs artificielles, se présentent sous une couleur verte très-intense et brillante.

Ce peu d'exemples suffit à faire saisir l'ensemble d'une loi importante par ses applications journalières en photographie.

422. — COULEURS LUMINEUSES SIMPLES : (Brewster). (*Opt.*)

§ 1. Chacune des sept couleurs du spectre est ordinairement considérée comme homogène et indécomposable; sir D. Brewster ne partage pas cette opinion. Voici la théorie qu'il présente du spectre solaire (1347) :

§ 2. Selon lui, la lumière blanche se compose de trois couleurs simples, le rouge, le jaune et le bleu, les autres couleurs résultent du mélange de ces trois couleurs simples.

Le spectre solaire produit, soit par des prismes de substances transparentes, soit par des rainures pratiquées dans les surfaces métalliques et transparentes, se forme donc de *trois spectres d'égale longueur : un rouge, un jaune, un bleu,* qui commencent et se terminent aux mêmes points.

§ 3. Toutes les couleurs du spectre solaire sont *composées,* chacune d'elles se formant de lumière rouge, jaune et bleue, en diverses proportions.

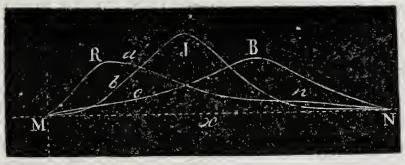


Fig. 83.

La figure 83 présente la combinaison des trois spectres. Les ordonnées ax, bx, cx des différentes courbes représentent l'intensité des rayons rouge, jaune et bleu, à un certain point du spectre.

La distance Mx étant la même dans les trois spectres, les ordonnées ax, bx, cx indiquent la nature et l'intensité de la couleur à un cerpoint x du spectre rouge; ainsi, soit l'ordonnée,

Pour la lumière rouge, $ax = 30$ rayons
— jaune, $bx = 16$ —
— bleue, $cx = 2$ —

$$ax + bx + cx = 48 \text{ rayons.}$$

Le point x est donc éclairé par 48 rayons; savoir : 30 de lumière rouge, 16 de jaune et 2 de bleue.

§ 4. D'après la constitution de la lumière générale, il doit y avoir certaines quantités de lumière rouge et jaune qui formeront du blanc, lorsqu'elles seront combinées avec deux rayons bleus.

Supposons que cette lumière blanche, dont l'intensité est 10, soit formée de : 3 rayons rouges, 5 jaunes et 2 bleus, il s'ensuit que le point x est éclairé par :

Rayons rouges	27
Rayons jaunes	11
Lumière blanche	10
	48

Ce qui revient à dire, qu'en x on aura une teinte orangée rendue plus brillante par le mélange de la lumière blanche. Par conséquent, les deux rayons bleus entrant dans la composition de la lumière en x, ne donneront aucune teinte bleue à la couleur dominante en ce point.

§ 5. Si le point x est pris plus près de M, et si, en ce point, les rayons blancs sont, relativement aux jaunes, plus nombreux que dans le rapport de 2 à 5; si, par exemple, ils sont avec ceux-ci dans le rapport de 3 à 5, il y aura un rayon bleu de plus que ce qui est nécessaire pour faire la lumière *blanche* avec les 5 jaunes et les 3 rouges, et ce rayon bleu donnera une *teinte bleue* à cette partie du spectre, ou modifiera la couleur particulière de la lumière rouge pure.

§ 6. De même, l'extrémité bleue N du spectre peut avoir sa couleur propre modifiée par un excès de rayons rouges, de manière qu'elle soit convertie en couleur violette.

C'est ainsi que peut s'expliquer la présence de la teinte de lumière rouge à l'extrémité bleue du spectre, et de celle de lumière bleue à l'extrémité rouge; et cela, lors même que la branche BM, la moins réfrangible de la courbe bleue, est partout comprise en dedans de la branche JM, la moins réfrangible de la courbe jaune, et que la branche RN, la plus réfrangible de la courbe rouge, est partout comprise en dedans de la branche JN, la plus réfrangible de la courbe jaune.

§ 7. Dans cette hypothèse, l'excès de la lumière bleue sur la jaune commence à modifier l'espace rouge au point où les ordonnées bx, cx sont dans le rapport de 2 à 5, qui est celui dans lequel ces rayons forment la lumière blanche; et l'excès de la lumière rouge sur la jaune commence à modifier l'espace bleu, au point où les ordonnées des deux branches les plus réfrangibles, rouge et jaune, sont dans le rapport de 3 à 5, qui est celui dans lequel ces rayons concourent à former aussi la lumière blanche.

§ 8. Il est probable que la branche BM peut actuellement couper la branche jaune JM; la branche rouge RN peut aussi couper la branche jaune JN, de manière à ce que les ordonnées bleues, dans un cas, et les ordonnées rouges, dans l'autre, surpassent les ordonnées jaunes partout au-delà des points d'intersection. S'il était prouvé qu'il en fût ainsi, il en résulterait qu'au point d'intersection et au-delà, le rouge reparaîtrait, comme cela a lieu en effet, et que par sa prédominance il convertirait en violet l'extrémité bleue comprise entre ce point et N.

§ 9. Dans chaque partie d'un spectre ainsi formé, il existe nécessairement trois couleurs dominantes qui, par leur mélange, forment une teinte composée, et comme ces trois rayons diversement colorés ont, en chaque point, la *même réfrangibilité,* il est impossible de les séparer ou d'analyser la teinte composée par la réfraction prismatique. Cependant, en transmettant cette teinte composée au travers de corps transparents, solides ou liquides, qui absorbent un ou plusieurs des rayons simples et laissent passer les autres, l'on peut mettre en évidence un ou plusieurs de ces rayons séparément, ou obtenir, comme résidu, une couleur qui indique la présence de rayons dont l'existence ne saurait être inférée de la couleur originale de la teinte composée.

§ 10. Si, par exemple, l'on transmet ce rayon composé au point *x* (fig. 83), au travers d'un milieu absorbant qui retienne 27 rayons rouges, on obtiendra comme teinte transmise une composition de 11 rayons jaunes et de 10 de lumière blanche, c'est-à-dire un jaune brillant.

Si l'on transmet de nouveau cette lumière au travers d'un milieu qui absorbe 11 rayons jaunes, l'on obtient une lumière blanche pure formée de 3 rayons rouges, 5 jaunes et 2 bleus. Cette lumière blanche offre la singulière propriété d'une lumière *homogène,* c'est-à-dire d'être *indécomposable* par le prisme, et par conséquent, d'être admirablement appropriée aux usages les plus délicats de la vision et de la photographie.

423. — COULEURS PRODUITES par les Lames minces. (*Phys.*). V. 864.

424. — COUPER UN TUBE. (*Chim.*). V. 414.

§ 1. Cette petite opération, d'un usage journalier, s'exécute au moyen d'une lime triangulaire, fine, dite *tiers-point,* ou d'une lime mince, plate et coupante. On marque sur le tube, à l'endroit convenable, un trait avec la carre d'une de ces limes.

§ 2. Lorsque le trait, faisant le tour du tube, s'est rejoint, on tire les deux bouts, comme si on voulait l'allonger (et non le ployer); le tube se sépare nettement. Il reste à ébarber doucement la partie tranchante au moyen du plat de la lime.

Pour marquer le trait, il faut que le tube porte à plat, dans sa longueur, sur une surface plane et solide, une planche, une table, par exemple.

425. — COUPEROSE BLEUE (ancien nom du sulfate de cuivre) =
$$= CuO.\ 5O^3 + 5Ho.$$
(*Chim.*). V. 439—1368.

426. — COUPEROSE VERTE (ancien nom du protosulfate de fer =
$$= FeO, SO^3 + 4HO$$
(*Chim.*). V. 671—1230.

427. — COURBES FIGURATIVES des Couleurs du Spectre. (*Opt.*). V. 422.

428. — CRAIE. (*Chim.*). V. 208, § 1, 2, 3—428, § 3—429.

429. — CRAIE LÉVIGÉE. (*Phot.*). V. 208, § 3.

430. — CRÉOSOTE = $C^{28}\,H^{16}\,O^4$. (*Chim.*)

§ 1. La créosote s'extrait du goudron de bois et de l'acide pyroligneux.

Cette opération, longue et compliquée, se fait en distillant le goudron de bois jusqu'à ce qu'il ne reste qu'une masse poisseuse. La liqueur se partage en trois couches ; la créosote se trouve dans la couche supérieure. On la sature par le carbonate de soude, on décante l'huile qui surnage et on la distille de nouveau ; les premiers produits sont rejetés, mais on distille encore l'huile plus dense que l'on recueille. On agite alors cette huile avec une faible dissolution d'acide phosphorique ; on la lave jusqu'à ce qu'elle n'abandonne plus d'acide, et on la traite par une lessive alcaline.

§ 2. La créosote abandonne l'huile et se dissout dans la liqueur alcaline. On sépare et on la laisse à l'air, qui oxyde une substance se colorant fortement. On distille encore, après saturation par l'acide phosphorique. La créosote se volatilise et se dépose en couche huileuse.

§ 3. C'est un liquide incolore, huileux, d'une odeur pénétrante et désagréable, d'une saveur âcre et brûlante. Elle cautérise les tissus organiques, coagule l'albumine et prévient la putréfaction de la viande. Elle bout vers + 200° sans s'altérer. Insoluble dans l'eau, elle se dissout très-bien dans l'alcool (68) et l'éther (657).

§ 4. L'addition de cette substance, très-riche en hydrogène (786) et en carbone (210), peut activer les réactions réductives du développement de l'image. Mais il est probable que, comme antiputride, elle agit plus efficacement pour la conservation de la substance organique à laquelle on la joint.

L'effet de ces corps est jusqu'à présent fort obscur, et la quantité qu'il convient d'introduire dans les mélanges photographiques est toujours très-minime.

§ 5. Cette substance pourrait être remplacée, pour la coagulation de

l'albumine, par l'acide phénique $C^{12} H^{6} O^{2}$, qui est solide, d'un dosage facile, cristallin, et liquéfiable par un peu d'humidité. Cet acide a, de plus, la propriété de dissoudre l'iode (828), et, par conséquent, pourrait être appliqué comme introducteur de la matière sensible, en même temps que coagulateur de l'excipient.

L'alcool et l'éther le dissolvent; c'est encore une propriété précieuse pour son introduction dans les liquides photogéniques.

Il y a, dans tout ceci, la matière d'un perfectionnement à étudier pour l'avenir.

431. — CREUSET. (*Chim.*). V. 1258.

§ 1. On appelle ainsi des ustensiles employés dans les laboratoires de chimie pour porter différentes substances à une température élevée. On les fait en argent, fonte, grès, fer forgé, platine, porcelaine et terres réfractaires.

§ 2. Les creusets en grès et en porcelaine sont très-compactes; ils contiennent, sans s'en laisser pénétrer, les matières susceptibles de mouiller leurs parois.

§ 3. Les creusets en terre, dont nous nous occuperons seulement, sont les plus employés dans les laboratoires pour la réduction des sulfates en sulfure, les essais des métaux, la fusion de l'or, de l'argent, du fer, de l'acier, etc.

Ils ont généralement la forme suivante : triangulaires à la partie supérieure, qui est ouverte, et rétrécis graduellement jusqu'à la partie inférieure, qui présente une forme arrondie latéralement et dans le fond; ils sont aussi cylindriques dans toute la hauteur (fig. 84), et terminés au fond par une concavité elliptique et représentant un cône tronqué ou un cylindre à l'extérieur.

Fig. 84.

§ 4. Les creusets qui se laissent pénétrer par l'eau, et ne peuvent contenir de produits gazeux, sont ceux qui supportent les plus grands coups de feu.

§ 5. Les creusets de Hesse sont de ce nombre; ils sont triangulaires et se terminent extérieurement en un cône tronqué, et à l'intérieur par une cavité arrondie. Ils sont très-réfractaires, sonores, peu épais, assez solides pour supporter les transports.

Les petits creusets de Hesse, chauffés au rouge, peuvent être jetés dans l'eau froide sans se casser. On les regarde, à juste titre, comme le type des bons creusets.

§ 6. La matière première, pour la fabrication de bons creusets, est une *argile plastique* contenant le moins possible de chaux et d'oxyde de fer; la chaux, surtout, est nuisible dans leur composition, parce qu'elle rend l'argile fusible.

432. — CRISTALLISATION. (*Chim.*)

§ 1. L'idée générale qu'on doit attacher à ce mot est celle d'une opération par laquelle un corps, dans son passage de l'état fluide à l'état solide, affecte une forme régulière.

Les formes cristallines sont terminées par des faces planes. En général, dans un cristal, chaque face plane a, pour correspondante, une face qui lui est rigoureusement parallèle, au moins quand le cristal est isolé et régulièrement terminé sur tout son contour.

Les cristaux ont toujours des angles saillants et jamais d'angles rentrants. On n'observe jamais de ces derniers dans les cristaux isolés.

§ 2. *Clivage.* — Les substances cristallisées ne se cassent pas avec une facilité égale dans tous les sens; en général, les cassures se font suivant des surfaces planes. Ces cassures peuvent être produites indéfiniment sur le même cristal, parallèlement à elles-mêmes; on peut donc diviser la matière en un nombre très-grand de lames à faces parallèles. Ce mode de cassure porte le nom de cassure lamelleuse.

§ 3. Les lapidaires profitent de cette propriété pour tailler le diamant, ou le *cliver*; on appelle *clivages*, les faces parallèles qui s'obtiennent ainsi sur un cristal par la cassure.

Le même cristal possède plusieurs sens de clivages, mais ces clivages ne sont pas également faciles.

§ 4. Dans les opérations photographiques, la cristallisation est peu souvent opérée d'une manière régulière : elle est quelquefois un grand écueil dans les préparations où elle se présente malgré l'opérateur :

Ainsi la cristallisation de l'hyposulfite double d'argent et de soude, dans les bains fixateurs trop vieux et trop chargés;

Ainsi la cristallisation des sels d'argent et de base alcaline dans le bain négatif pour collodion, trop vieux et trop chargé de la base, accident qui marque l'épreuve négative d'un réseau de points transparents.

Ces cristaux, insolubles dans l'eau et les réactifs acides qui servent au développement de l'image, sont, au contraire, solubles dans les réactifs alcalins, cyanure ou hyposulfite, qui servent à la fixer, et c'est alors qu'ils sont enlevés, que leur présence se décèle par un *à-jour* dans la couche.

Il faut remarquer que ce sel doit être insensible à la lumière, parce qu'il ne se réduit pas après exposition, ou, s'il se réduit, il reste encore soluble dans le fixateur.

Quand ce phénomène est intense, on peut s'en apercevoir en regardant la couche de collodion, à un jour jaune frisant sa surface; les aspérités des petits cristaux sont parfaitement visibles comme un sable fin. En cet état, la couche est impropre à donner une bonne image négative.

§ 5. La cristallisation du nitrate d'argent (983) n'est presque jamais

cherchée dans les laboratoires photographiques; on passe de suite à la fusion de ce sel.

433. — CRISTALLISATIONS SUR LA COUCHE de Collodion. (*Phot.*). V. 6—432, § 4 — 875.

434. — CROCHETS A ALBUMINER. (*Phot.*). V. 39.

435. — CROCHET A PORTER les Appareils en campagne. (*Phot.*). V. 180, § 5.

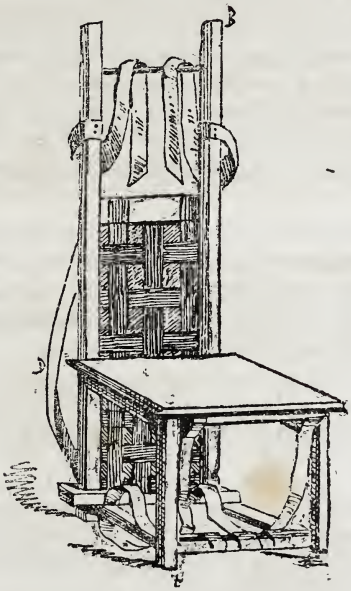


Fig. 85.

Le photographe touriste, outre les objets indispensables à son art, dont nous avons fait l'énumération (426), doit être muni d'un crochet à 4 pieds (fig. 85); c'est sur ce crochet que se placent la boîte de voyage (fig. 41-42), la chambre noire (fig. 55-56), la boîte aux glaces qu'elle contient et la tente (1409). Ce crochet sert de chaise à l'opérateur alors qu'il travaille sous la tente. Le crochet à dos est muni de courroies à demeure et à boucles qui, passant par des arrêts placés convenablement sur le côté des boîtes et de la chambre, permettent de faire et assujettir ce paquetage en cinq minutes, et cela sans crainte de dérangement possible.

436. — CROCHET POUR BAIN NÉGATIF. (*Phot.*). V. 132.

§ 1. Ce petit instrument, bien simple, a cependant son utilité journalière. Les meilleurs crochets sont faits en argent vierge, suivant la

figure 21. Il faut, en quelque matière qu'ils soient faits, qu'ils puissent se nettoyer facilement et parfaitement. Ceux en baleine ou en gutta-percha ont une surface brune ou noire qui ne permet pas aussi bien que le poli du métal, de constater la présence d'une impureté.

§ 2. Il serait bon de tenir constamment le crochet plongé dans un flacon ouvert, rempli d'eau distillée, placé à côté de la cuvette du bain négatif. De cette façon, la couche de liquide argentifère qu'emporte le crochet à chaque fois qu'on s'en sert, ne se réduirait pas en pellicules métalliques qui, rapportées par lui dans le bain, adhèrent à la couche sensible et y forment tache (1259).

§ 3. La même recommandation, plus importante encore parce que le crochet à deux branches est plus grand et plus compliqué, doit être suivie pour le porte-glace des cuvettes verticales (fig. 91). Ici, le remède s'indique de lui-même, puisque, quand la glace est sortie du bain, on peut y laisser retomber le crochet qui ne sortira pas du liquide.

Il est utile de ménager, pour cet instrument, une petite place spéciale dans la boîte de voyage (180) [fig. 41-42], afin d'être sûr de ne pas l'oublier.

437. — CROWN-GLASS. (*Opt.*). V. 1011.

§ 1. On donne, en Angleterre, le nom de crown-glass au verre commun. Ce nom signifie *verre à couronne*. Il ressemble beaucoup à celui de nos vitres que l'on tourne en plateaux ronds, au moyen de la force centrifuge produite par un mouvement circulaire.

§ 2. Ce crown-glass fut employé en 1759, par Dollond, pour composer les lunettes achromatiques, combiné avec du flint-glass, *verre de silex* ou cristal.

§ 3. Ce verre remédie à la dispersion des rayons colorés qui forment des iris ou franges colorées, au foyer des lunettes ordinaires, la dispersion ou l'étendue du spectre coloré qu'il produit n'étant que les 2/3 de celle du flint-glass (691).

On peut, en calculant des courbes convenables pour les surfaces des verres, neutraliser les dispersions inégales l'une par l'autre, et arriver à l'achromatisme.

§ 4. Le crown-glass présente une composition analogue à celle du verre de Bohême; il doit être incolore et parfaitement homogène.

§ 5. Il se prépare de la manière suivante. On mélange :

Sable blanc.	120 parties.
Carbonate de potasse (209 *bis*).	35
— de soude (209 *ter*).	20
Craie (428).	20
Acide arsénieux.	1

Le fourneau de fusion ne contient qu'un creuset dans lequel on introduit le mélange par petites portions, en attendant toujours que la partie mise la première soit en complète fusion. Il faut à peu près 8 à 10 heures pour introduire la charge du creuset; quand la masse est

bien fluide, on y place un cylindre d'argile réfractaire chauffé au rouge-blanc et qui, étant plus léger que le mélange, ne s'y enfonce pas. On engage dans le vide du cylindre une barre de fer recourbée dont on appuie la tige sur un chevalet. Elle sert à agiter le cylindre d'argile dans tous les sens, afin de bien mélanger le liquide; les bulles de gaz disparaissent avec facilité, et le mélange devient parfaitement homogène.

Il faut répéter souvent cette opération pour que le verre atteigne sa perfection.

On enlève alors le cylindre et on laisse refroidir pendant 8 jours.

§ 6. Après ce temps, on casse le creuset pour en sortir la masse de verre, de la qualité duquel on juge en y taillant de petites facettes polies. On débite ensuite la masse en quantité plus ou moins grande de fragments, et on rejette les parties où se trouvent des défauts.

Les fragments irréguliers sont ensuite chauffés pour les ramollir, rassemblés en boule et placés dans des moules qui leur donnent la forme de lentilles. Enfin, on laisse refroidir lentement dans un fourneau à recuire.

§ 7. En accolant deux lentilles convenablement taillées, l'une de crown et l'autre de flint-glass (691), on obtient, avons-nous dit, § 3, des lentilles achromatiques (21); c'est-à-dire que les images obtenues par ces lentilles sont dépourvues, sur les bords, des franges colorées (712) que présentent toujours les lentilles simples.

438. — CUIR VERNI. (*Phot.*). V. 1427 — 1445.

§ 1. Le cuir recouvert d'une composition analogue à celle des toiles cirées, sert aux mêmes usages photographiques, quoique sa nature spongieuse sur les tranches et par le côté non verni le rende beaucoup moins apte à supporter les lavages et les bains. Ce qui l'a fait essayer, c'est l'absence du grain de la toile; mais il est incontestable que, quand on voudra étendre sur une toile fine, une couche assez épaisse de matière, les fils seront assez recouverts pour ne plus être aperçus.

§ 2. Rien n'empêcherait, d'ailleurs, de substituer un tissu de soie aux tissus plus grossiers ordinaires. Heureusement, les épreuves faites ainsi ne sont pas assez engageantes pour nécessiter une fabrication spéciale.

439. — CUIVRE = Cu = 395,6. (*Chim.*)

§ 1. Le cuivre se rencontre quelquefois à l'état natif, mais presque toujours il est combiné avec les métalloïdes, l'oxygène (1033), l'arsenic (116), le soufre (1341 *bis*).

Dans le commerce, il se rencontre presque pur. Le cuivre natif est souvent cristallisé sous forme de petits octaèdres réguliers; on l'obtient chimiquement pur, en réduisant par le gaz hydrogène (786) son oxyde pur chauffé dans un tube. Le métal reste en forme de poudre rouge, prenant, sous le brunissoir, un bel éclat métallique.

§ 2. Le cuivre a une couleur rouge caractéristique; réduit en lames très-minces, il devient transparent. Il présente alors la couleur verte à la lumière transmise, teinte complémentaire de l'autre.

Il est très-malléable et jouit d'une assez grande ténacité, car un fil de 2^{mm}. de diamètre ne se rompt que sous une charge de 140 kilog. Sa densité varie entre 8,78 et 8,96, suivant le travail auquel il a été soumis. Il acquiert, par le frottement, une odeur désagréable, présente une saveur particulière, et fond à une forte chaleur rouge. Il dégage des vapeurs qui brûlent avec une flamme verte.

§ 3. Le cuivre s'oxyde rapidement à l'air humide, surtout s'il existe des vapeurs. Il se couvre alors d'une matière verte appelée communément *vert-de-gris*.

Il décompose la vapeur d'eau à une forte chaleur blanche en produisant du gaz hydrogène (786). Ce métal se dissout facilement à froid dans l'acide azotique (1002) et il se dégage du deutoxyde d'azote, même quand l'acide est étendu (984).

§ 4. Le protoxyde de cuivre (Cu O) s'obtient facilement en décomposant l'azotate de cuivre par la chaleur; on produit ainsi l'oxyde sous forme d'une poudre noire, qui condense facilement l'humidité de l'air.

§ 5. Si, dans la dissolution d'un sel de protoxyde de cuivre, on verse de la potasse cautique (1209), il se forme un précipité bleu-gris qui est un hydrate de protoxyde. Cet hydrate perd facilement son eau par la chaleur, se dissout dans l'ammoniaque (91) et donne une dissolution d'un beau bleu un peu pourpré, qu'on appelle *eau céleste*.

§ 6. Le protoxyde de cuivre forme des sels qui s'obtiennent en dissolvant dans les acides le protoxyde de cuivre, ou mieux son hydrate ou son carbonate.

§ 7. La photographie utilise très-peu de sels de cuivre dans ses procédés.

Le nitrate (991) est indifférent; l'acétate (*ou verdet*) (11) sert seulement par sa distillation à produire l'acide acétique (19) dont on fait grand usage.

440. — CUIVRER L'ACIER par la Pile. (*Grav. hél.*). V. 465 — 1162.

§ 1. L'opération du cuivrage de l'acier est d'une utilité incontestable pour obtenir une dorure solide et belle, parce que l'acier, comme le fer, le zinc, l'étain et le plomb, se dore très-difficilement, et que la dorure sur ces métaux n'acquiert jamais un degré convenable de ténacité.

§ 2. Pour cuivrer l'acier brut, on lui fait subir les préparations de *recuit*, de *décrochage* et de *décapage* indiquées pour la dorure de l'acier (520); puis on le suspend à l'électrode négative d'une pile, de manière qu'il plonge dans un bain de sulfate de cuivre. La pièce à cuivrer reste dans le bain pendant un temps plus ou moins long, suivant l'épaisseur que l'on veut donner à la couche.

C'est sur cette couche de cuivre que s'effectue l'opération postérieure de la dorure.

441. — CUPRAMMONIUM (Oxyde de) = $CuO(AzH^3)^2 4HO$. (*Chim*). V. 331 — 1031.

442. — CUPRO-AMMONIACAL (Dissolvant). (*Phot.*). V. 331.

443. — CURCUMA. (*Chim.*)

§ 1. Le curcuma est le rhizôme du *Curcuma tinctoria,* qui croît aux Indes orientales, en Chine.

Cette substance ressemble un peu au gingembre pour la forme et l'odeur; elle en diffère par sa couleur jaune à l'intérieur.

§ 2. Le curcuma contient de l'amidon, de l'huile volatile et une matière colorante jaune que l'on obtient facilement par l'éther (657).

Cette matière, plus pesante que l'eau, y est presque insoluble; sa masse est brun-rougeâtre, et sa poudre jaune. Elle fond à + 40°, et se décompose par la chaleur. Les lessives alcalines la dissolvent et se colorent en rouge-brun; les acides font reparaître la couleur rouge.

§ 3. La solution alcolique de coumarine se teint en rouge par les acides nitrique (1002), hydrochlorique (254) et sulfurique (1380) concentrés. Par addition de l'eau, il se forme un précipité jaune.

Ce corps sert pour la teinture en jaune, et forme un papier sensible aux réactifs chimiques.

444. — CUVETTE (Albuminage à la). (*Phot.*). V. 44, § 4.

445. — CUVETTE A MERCURE. (*Dag.*)

§ 1. C'est le récipient en tôle de fer qui contient le mercure à la base de la chambre à mercure (925). Elle sert à l'échauffer au moyen de la petite lampe placée dessous, afin de produire les vapeurs qui devront baigner la plaque impressionnée et révéler l'image. Cette feuille de tôle carrée, pliée légèrement en quatre plis, suivant les diagonales, est montée sur un cadre de bois, à coulisses, portant un petit thermomètre coudé, venant, vers le milieu de la cuvette, plonger dans le mercure.

§ 2. Il est bon de la vider souvent pour nettoyer la surface du mercure, où s'accumulent des poussières et réductions qui empêchent une production régulière et facile des vapeurs.

446. — CUVETTE A RECOUVREMENT pour le bain d'argent. (*Phot*). V. 132—450, § 2.

447. — CUVETTES, BOIS ET GLACES. (*Phot.*). V. 450, § 4.

448. — CUVETTES EN GUTTA-PERCHA. (*Phot.*). V. 450, § 2—765.

§ 1. Ces cuvettes, très-avantageuses sous le rapport de la solidité,

de la légèreté et de la modicité de leur prix, occasionnent quelquefois de graves accidents.

§ 2. M. Lorent a remarqué que les épreuves négatives se couvraient de taches plus noires que les autres parties, irrégulières, et ne se voyant pas en transparence. Les épreuves positives se maculent souvent de petites taches jaunes, de la grosseur d'une tête d'épingle, tantôt sur l'image, tantôt sur le dos de l'épreuve. D'autres fois, ces taches apparaissent quelque temps après la venue de l'image.

§ 3. Après en avoir attribué la cause, tantôt à l'hyposulfite, tantôt au papier albuminé, et en opérant par un temps très-chaud, au lieu de points noirs, il eut des taches jaunes, plus grandes et plus pâles que le reste de l'épreuve. Dans les cuvettes se trouvait également une grande quantité de points verdâtres. Les lavages soignés, à l'acide nitrique (1002), firent dissoudre promptement ces efflorescences; puis il neutralisa l'acide pénétré dans les pores par un second lavage à l'ammoniaque, termina par un troisième lavage à l'eau pure en abondance, et remplit les vases d'eau.

Le lendemain, les mêmes points verdâtres existaient encore.

§ 4. D'après M. Balard, ces accidents peuvent venir de la mauvaise nature de la gutta-percha. Celle qui se trouve dans le commerce se présente sous deux aspects différents : l'une, mal préparée, qui contient 25 0/0 d'eau, s'altère très-facilement; celle qui a été fondue et séchée ne présente pas le même inconvénient. Il ne faut donc pas choisir les cuvettes en gutta sans discernement. Le meilleur parti à prendre sera de les laisser occupées par les grands lavages à l'eau (874), le salage du papier (1301) positif, etc., et autres opérations où des réactifs puissants ne peuvent être altérés.

On emploiera, pour les bains d'argent et de fixage, les cuvettes en verre et bois (447), ou porcelaine (449), ou verre seul.

449. — CUVETTES EN PORCELAINE. (*Phot.*). V. 450, § 3.

450. — CUVETTES HORIZONTALES. (*Phot.*)

§ 1. Les cuvettes, comme l'indique le nom, sont des vases qui servent à contenir les liquides dans lesquels sont plongés les glaces ou le papier, soit en préparation, soit après l'exposition à la lumière; en un mot, elles servent au lavage, en général, ou à l'application des bains.

Ces cuvettes ont nécessairement pris la forme des lames dont on se sert en photographie et qu'elles doivent contenir. Elles sont rectangulaires et faites en différentes substances, que nous allons examiner successivement.

§ 2. Les cuvettes en gutta-percha (448) sont d'un emploi facile et peu coûteux; elles ne sont pas fragiles et n'ont à craindre que la chaleur peu élevée (+ 40°) qui suffit à les ramollir et les déformer. On

s'en sert avec avantage pour tous les bains dans lesquels il n'entre pas d'argent, tels que les bains de cyanure de potassium, hyposulfite, eau, etc. Mais aussi on doit craindre de les laisser exposées aux rayons solaires, dont la chaleur suffit dans beaucoup de cas pour les déformer. Leur emploi serait impossible dans les climats très-chauds.

La construction de ces cuvettes est des plus simples, et chacun peut en faire suivant ses besoins.

Fig. 86.

On les fait en coupant, aux dimensions voulues, des feuilles de gutta-percha (765) au moyen d'une pointe tranchante (1190) ; on en replie les bords AB, CD (fig. 86), et l'on colle les angles ABCD, en ramollissant la matière, au moyen de la chaleur d'une lampe ou d'une lame de fer chauffée modérément.

La couleur brun-noir des cuvettes en gutta est souvent un obstacle à leur parfait nettoyage ; le précipité qui peut exister à leur surface ayant la même couleur. On assure un parfait nettoyage par l'application d'acides énergiques appropriés, et que l'inaltérabilité de la gutta permet d'employer.

L'action réductrice de cette substance doit la faire rejeter de l'emploi pour les bains développateurs où se passe déjà une action semblable, et pour les bains argentiques, dont le métal est partiellement amené à l'état métallique.

§ 3. Les *Cuvettes en porcelaine* sont généralement employées pour les bains d'argent et d'acide gallique ; elles ont l'avantage de se nettoyer avec facilité, et de ne jamais altérer les matières que l'on em-

Fig. 87.

ploie en photographie. Elles ont cependant plusieurs inconvénients : leur prix considérable, leur fragilité, le peu de planimétrie de leur surface, la difficulté de les couvrir exactement, parce que les bords sont toujours plus ou moins gondolés. Elles demandent, par suite de la non rectitude de leur fond, des bains plus considérables.

Et, cependant, pour les usages fixes du laboratoire, et quand leurs

dimensions n'excèdent pas 30 c. à 40 c., elles sont extrêmement usitées et d'un bon emploi.

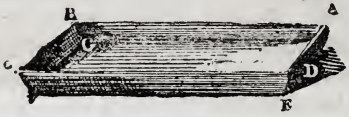


Fig. 88.

§ 4. Les *cuvettes en verre et bois* ont été construites pour remédier en partie aux défauts signalés dans celles en porcelaine et garder leurs qualités. Elles peuvent servir pour tous les bains, même ceux d'argent.

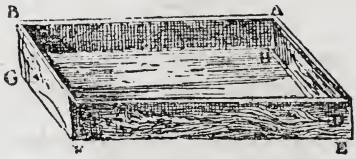


Fig. 89.

Elles sont construites au moyen d'un cadre en bois ABGFD, dont les bords peuvent être très-hauts BG ; on adapte au fond une plaque de verre fort H, que l'on y colle avec la glu marine (733) et au moyen d'une épaisse solution de gomme-laque dans l'alcool. On enduit le bois de plusieurs couches, et l'on vernit de même les bords du verre, pour éviter les fuites.

On peut aussi employer la cire fondue au lieu de la gomme-laque ou de la glu marine ; mais, au bout de quelque temps, il se produit des suintements du liquide à travers la cuvette.

Quelle que soit la matière agglutinante employée, il est bon de garnir les bords BG, AH, DE de la cuvette, à l'intérieur, de lames de verre fort, collées sur toute leur surface. De cette façon, quand les joints sont bien faits, on possède un vase parfaitement étanche, inaltérable, à surfaces planes, et se fermant facilement par une glace posée dessus.

Ces cuvettes périssent par l'action désaggrégeante des bains, qui mouillent peu à peu les bords en bois et les surfaces extérieures, malgré la couche de vernis à la gomme-laque dont on les revêt, et qui se détruit à la longue.

Il reste, comme inconvénient, leur prix et leur fragilité. Elles se prêtent, au reste, aux plus grandes dimensions, avantage qu'elles possèdent seules, ainsi que celles en gutta soutenues par le bois.

§ 5. On se sert également, surtout pour les solutions d'acide gallique, de cuvettes en carton enduit de gomme-laque (738), dont le prix est très-modique et qui sont faciles à établir soi-même, avantage à considérer dans beaucoup de localités isolées.

On prend du carton Bristol ou de la carte blanche ; on en re-

lève les bords, que l'on colle aux coins avec de la gomme arabique. On plonge ce carton dans une solution de gomme-laque dans l'alcool ; cette solution doit être chaude. Lorsque le carton a été bien imbibé, on le retire pour le laisser sécher.

On peut également enduire d'une solution chaude de gomme-laque, étendue au pinceau, les faces de la cuvette en carton, et, en appliquant plusieurs couches successives, arriver au même résultat. Il est bon aussi de renforcer, à chaque coin, le collage à la gomme arabique par un point de couture en fil de fer, vers le bord supérieur. On vernit le tout fortement.

Les bains acidulés n'ont aucun effet sur cette cuvette, qui peut servir pendant longtemps, est presque aussi résistante que la cuvette en gutta-percha, et d'une grande légèreté.

Il faut, pour la transporter pleine, la mettre sur une glace ou une planchette, qui lui serve de support.

§ 6. D'après le système de M. Clément, on a construit également des cuvettes en étoffe imperméable ; elles sont pliantes, très-portatives et supportées sur un châssis en bois.

§ 7. Les *cuvettes en verre, moulées* (Dances, 1858), ont été construites avec une profondeur de $0^m.02$, et peuvent contenir une glace de la grandeur des épreuves stéréoscopiques ordinaires. Le fond est plat, et, à chaque coin, se trouve une petite élévation, venue au moule, pour empêcher la glace portant l'épreuve de toucher le fond de la cuvette. On peut donc sensibiliser ou développer en tournant la face sensible au-dessous, c'est-à-dire vers le fond, ce qui empêche tout dépôt accidentel sur la couche. A l'un des angles se trouve une coulisse en gutta ou un fil d'argent plié, disposé de façon à soulever la glace sans introduire les doigts dans le bain.

La cuvette est recouverte d'un carton pour empêcher la poussière. Ces cuvettes peuvent servir à sensibiliser, développer et fixer, elles ne nécessitent que l'emploi d'une petite quantité de bain, et se nettoient avec la plus grande facilité, avec de l'acide nitrique étendu.

§ 8. *Cuvette-plateau, système Brébisson.* Ces cuvettes sont formées d'un plateau de verre double ou de glace, sur les bords duquel on colle une épaisseur ou deux de glace coupée en tringles étroites de $0^m.01$ à $0^m.02$.

Le collage se fait avec de l'albumine battue et reposée servant à délayer de la chaux vive (248) en poudre. Ce mélange prend très-vite et exige une assez grande habitude pour que le collage s'exécute bien.

La meilleure manière est d'enduire les deux parties et de les maintenir pendant quelques minutes sans remuer.

On peut également former ces plateaux, qui exigent peu de bain, en collant, sur les bords de la glace, des tringles de bois blanc. On fait ce collage au moyen de gomme-laque épaisse, dissoute à chaud dans l'alcool ordinaire. On vernit le bois avec la même substance, et la cuvette est préparée.

On peut employer également le ciment (293).

451. — CUVETTES VERTICALES en Gutta et Déversoir. (*Phot.*).

§ 1. Ces cuvettes sont destinées à contenir les glaces en hauteur (dans le sens du portrait).

Les angles des grands côtés forment des pans coupés ou des biseaux pour que la glace collodionnée et tournée vers l'opérateur ne puisse toucher la surface de gutta et déchirer la couche, même sur les bords, ce qui tendrait à la faire détacher lors des développements.

Fig. 91.

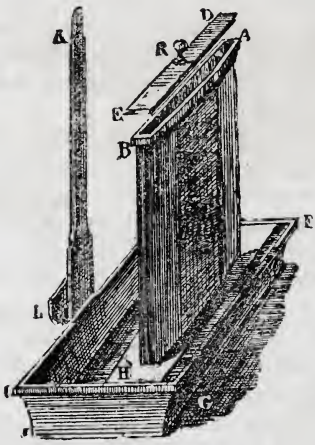


Fig. 90.

§ 2. La glace s'introduit dans le bain qui remplit la cuvette AB (fig. 90), au moyen d'un crochet KL (fig. 91) sur lequel on la soutient jusqu'au fond, et qui sert à la retirer.

Cette cuvette s'adapte dans un déversoir également en gutta-percha FGIJ, sur lequel est fixée une planchette de même matière, qui maintient la cuvette verticale AB par une ouverture semblable à son contour.

§ 3. Il arrive souvent que le liquide déplacé par la glace et le crochet ne peut être contenu dans la cuvette, il retombe alors dans le déversoir où on le recueille; un filtrage suffit pour le rendre propre à servir de nouveau.

§ 4. On fait disparaître les stries grasses formées sur le collodion dans le premier contact du bain d'argent (132), par un grand nombre d'immersions et d'émersions, sans quoi les parties baignées de nitrate d'argent (corps indispensable au développement de l'image) seraient plus marquées que celles où le liquide n'aurait pas adhéré.

Cette précaution ne suffit pas, il faut que le bain mouille en nappe unie et ne se sépare pas en filets quelques minutes après que le contact a cessé. On obtient facilement ce résultat en laissant suffisamment de temps la glace plongée dans le liquide.

451 *bis.* — **CUVETTES VERTICALES** en Verre et Porcelaine. (*Phot.*)

§ 1. La cuvette verticale ABCD, fig. 93, montée sur son socle de bois EF est un progrès sur la cuvette verticale en gutta (451), parce que le nettoyage en est beaucoup plus facile. La couleur blanche de la porcelaine rend facilement visibles les dépôts qui peuvent se faire au fond et sur les bords.

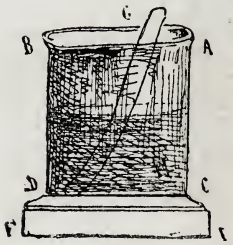


Fig. 92.

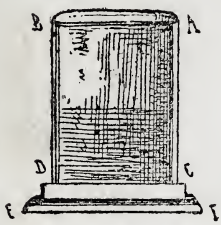


Fig. 93.

Il faut s'aider, pour ces opérations, d'une petite baleine dont on garnit l'extrémité, d'un chiffon. On peut, au moyen de cet instrument, parvenir aux angles du fond et les nettoyer, car dans toutes les cuvettes verticales, c'est toujours le point difficile.

§ 2. Les cuvettes en verre d'une seule pièce, fig. 92, sont encore un progrès, et, je pense, le dernier qu'on dût désirer :

Nettoyage facile, puisqu'on voit du dedans et du dehors; substance ne hâtant pas les réductions.

On a, de plus, la grande commodité de savoir comment se comporte le bain, comme quantité, puisqu'on le voit monter par immersion de la glace, et qu'on peut en régler ainsi le trop ou le pas assez.

Le crochet G avec lequel on soutient la glace, est bon, même en verre. La cuvette ABCD est incrustée dans un socle EF en bois noirci, auquel on n'a pas besoin de joindre de déversoir, pour les raisons de transparence indiquées tout-à-l'heure.

La cuvette § 1, devrait être munie d'un déversoir.

Ces deux cuvettes nous ont été communiquées par la Maison Delahaye-Briois.

451 *ter.* — **CUVETTE VERTICALE-FLACON** : (Delahaye, 1861). (*Phot.*)

§ 1. Cette cuvette verticale ABCC (fig. 94), destinée à transporter le bain d'argent pour négatifs qu'elle contient, est faite en gutta.

Elle porte, par derrière, un chevalet CF, qui assure sa stabilité et se replie sur elle pour le transport.

§ 2. Le couvercle, également en gutta, est formé d'une partie entrant dans la cuvette, et d'un rebord garni en dessous d'une bande de

caoutchouc. Ce couvercle est mis en place et maintenu par trois pinces

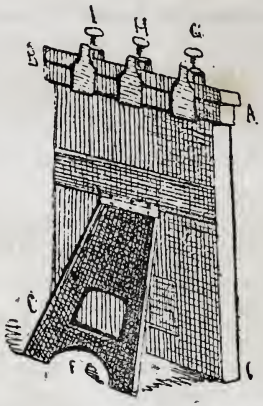


Fig. 94.

IHG, en cuivre ou en bois, qui, au moyen de leurs vis de pression I.H.G, et prenant leur point d'appui sur le rebord de la cuvette AB, assurent une fermeture hermétique.

452. — CYANOGÈNE = Cy. (*Chim.*)

§ 1. L'étude sommaire du cyanogène, qui donne naissance à un produit des plus dangereux employé en photographie, est utile pour que tous les opérateurs sachent les propriétés et les dangers des combinaisons de ce corps redoutable. On ne saurait trop se prémunir contre l'emploi de ce réactif qui, déjà, a donné lieu à des accidents graves, et pourrait en produire de plus terribles encore.

§ 2. Les émanations dangereuses de l'acide cyanhydrique doivent être chassées des laboratoires photographiques par une ventilation suffisante, car ce sont des vapeurs délétères auxquelles l'organisation ne s'accoutume point.

§ 3. Le cyanogène C^2Az ou Cy, azoture de carbone, est le premier exemple tout moderne d'un corps composé présentant, dans ses combinaisons, l'apparence d'un corps simple.

Il offre la réunion des deux éléments organiques les plus importants.

§ 4. L'azote (125) et le carbone (210) demandent, pour se combiner, l'emploi de la chaleur et l'auxiliaire de plusieurs combinaisons.

§ 5. Le cyanogène se présente sous la forme d'un gaz incolore, d'une odeur pénétrante, analogue à celle des amandes amères, et suivie d'une saveur qui prend à l'arrière-gorge. Son poids spécifique est 1,86; lorsqu'on le refroidit à — 20°, ou si on le comprime à 4 atmosphères, il forme un liquide incolore, très-mobile, dont la densité est d'environ 0,9. La chaleur le décompose très-difficilement. L'étincelle électrique

y produit un dépôt de charbon, et le cyanogène brûle au contact de l'air avec une flamme violette.

§ 6. Ce corps donne naissance, par sa combinaison avec l'hydrogène, à l'acide cyanhydrique HC^2Az, appelé vulgairement acide prussique, et l'un des plus violents poisons que l'on connaisse.

Les combinaisons du cyanogène avec les métaux sont nombreuses et produisent des sels cristallisés de très-belles formes. Les cyanures alcalins sont solubles dans l'eau et ont, en outre, une grande tendance à se combiner aux chlorures, brômures et iodures alcalins.

§ 7. Les cyanures alcalins sont décomposés sensiblement par l'eau seule qui porte son oxygène sur le métal et son hydrogène sur le cyanogène. Ainsi, une dissolution de cyanure de potassium KC^2Az tend à former de la potasse et de l'acide cyanhydrique. Il faut remarquer, pour reconnaître la présence de ce corps dans les mélanges, que tous les cyanures, simples ou doubles, sont décomposés par l'acide hydrochlorique, qui dégage une odeur prussique très-prononcée.

§ 8. Comme seconde expérience décisive, un cyanure soluble ou insoluble, auquel on ajoute de la potasse caustique, puis un sel ferroso-ferrique, et enfin, quelques gouttes d'acide chlorhydrique, manifeste une coloration bleue ou verte caractéristique.

§ 9. Le sel dont on fait le plus grand usage en photographie, parmi les composés du cyanogène, est le cyanure de potassium : K,C^2Az.

§ 10. Il ne faut pas oublier, en terminant, que le cyanogène fournit, dans le cyanoferrure de potassium (672), ou prussiate jaune de potasse, un des réactifs que la chimie emploie le plus pour déceler la présence d'un grand nombre de corps. Les composés insolubles qui prennent ainsi naissance décéleront pour la photographie, s'il en est besoin, les métaux suivants qu'elle emploie :

Magnésium, Calcium, Strontium, Baryum.. .	Précipité cristallin dans les liqueurs concentrées, que l'on reconnaît au moyen des réactifs particuliers à ces corps; pas de précipité dans les liqueurs affaiblies.
Manganèse.	Blanc, devient bientôt fleur de pêcher.
Protoxyde de fer.	Blanc abondant, bleuit à l'air.
Peroxyde de fer.	Bleu foncé abondant.
Etain.	Blanc.
Zinc.	Blanc.
Cadmium.	Blanc.
Cobalt.	Vert d'herbe.
Nickel.	Vert pomme pâle.
Chrôme.	Vert-gris.
Urane.	Couleur de sang.
Protoxyde de cuivre. . .	Blanc.
Bioxyde de cuivre acide.	Cramoisi.
Plomb.	Blanc jaunâtre.

Bioxyde de mercure.. . .	Blanc, se décompose rapidement en bicyanure de mercure soluble et en protocyanure de fer qui bleuit à l'air.
Argent..	Blanc, bleuit à l'air.
Palladium.	Olive.
Or.	Blanc.

Le cyanure rouge de potasse ou ferricyanure de potassium 6 (C^2Az) Fe^2, 3K, appliqué comme réactif ci-dessus, donne un précipité jaune orangé avec l'argent et le zinc, un précipité brun rougeâtre avec l'urane, et un brun jaunâtre sale avec le cuivre.

453. — CYANOGÈNE IODURÉ = Cy I. (*Chim.*). V. 842 — 1085.

§ 1. L'iodure de cyanogène est solide, blanc, très-volatil, soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool (68); l'éther (653) et les huiles essentielles. Sa saveur est âcre, son odeur vive et piquante. Les acides (22) le dissolvent sans l'altérer.

§ 2. Les alcalis (66) forment avec lui des cyanures, des iodures et des iodates. Il cristallise en longues aiguilles soyeuses et flexibles, qui se décomposent lentement à la lumière directe du soleil, en se colorant en brun.

§ 3. On l'obtient en soumettant à une chaleur modérée un mélange de cyanure de mercure et d'iode (828). On opère ordinairement sur un mélange de 1 1/2 partie de cyanure de mercure et 3 parties d'iode, qu'on place dans un flacon. Il se forme de l'iodure de mercure (847), puis de l'iodure de cyanogène, qui se volatilise et se dépose sur les parois du flacon en belles aiguilles d'un blanc de neige.

La plupart des cyanures et des cyanoferrures, chauffés avec de l'iode, donnent aussi de l'iodure de cyanogène.

454. — CYANO-IODURE DE POTASSIUM = KCy I. (*Chim.*). V. 1057.

455. — CYANURE D'ARGENT = Ag,C^2 Hz. (*Chim.*)

§ 1. Le cyanure d'argent est un sel anhydre et insoluble dans l'eau. On l'obtient en versant de l'acide prussique dans une solution de nitrate d'argent. Ce sel, très-sensible à la lumière, a été uni à l'iodure et au fluorure d'argent dans la préparation des papiers négatifs. On eût pu supprimer ce dernier corps qui, soluble dans l'eau, ne devait pas rester dans le papier. Peut-être agissait-il cependant par son action de présence.

Les phénomènes de chimie photographique sont encore entourés de tant de nuages, qu'il est prudent de ne pas se prononcer hâtivement.

§ 2. Le cyanure d'argent se dissout très-facilement dans le cyanure de potassium (456) et forme un cyanure double, soluble dans l'eau et insoluble dans l'alcool (68), qui sert pour l'argenture galvanique, et cristallise le plus ordinairement en lames hexagonales et parmi en

prismes rhomboïdaux, qui paraissent être le même sel hydraté. La formule des lames hexagonales du sel anhydre est :

$$= Ag\,C^2\,Hz + K\,C^2\,Az.$$

Ces deux cristaux se dissolvent dans 8 parties d'eau froide et dans un poids égal d'eau bouillante. Leur saveur, d'abord douce, devient désagréable et amère.

Le cyanure d'argent se dissout également avec une grande facilité dans le sulfocyanure de potassium, d'où l'eau précipite du sulfocyanure d'argent.

§ 3. La lumière agit rapidement sur ce sel, comme nous l'avons fait remarquer plus haut, et sa présence dans la préparation du papier négatif n'a pas été inutile.

§ 4. Il est bon de se souvenir que l'affinité du cyanogène pour l'argent, en présence du cyanure de potassium, est telle que tous les sels d'argent, excepté le sulfure, sont facilement transformés en cyanure double par l'action du cyanure de potassium.

L'acide chlorhydrique (254) décompose le cyanure d'argent et le transforme en chlorure (262).

§ 5. Le cyanure d'argent est soluble dans l'ammoniaque et les chlorures alcalins.

En faisant agir le cyanure de potassium sur l'oxyde, le carbonate et même le chlorure d'argent, on obtient du cyanate de potasse et du cyanure double d'argent et de potassium.

456. — CYANURE DE POTASSIUM $= K\,C^2\,Az$. (*Chim.*)

§ 1. Ce sel se prépare en calcinant au rouge le prussiate de potasse ou cyanoferrure de potassium; il se dégage de l'azote (125), un carbure de fer se dépose; on reprend la masse par l'eau, on filtre, et par l'évaporation on obtient des cristaux cubiques de cyanure de potassium pur.

C'est un sel blanc, attirant fortement l'humidité de l'air, et par conséquent très-soluble dans l'eau, mais formant une dissolution très-altérable, qui, abandonnée à l'air, répand des vapeurs d'acide prussique abondantes et dangereuses, et laisse le cyanure de potassium qu'elle contient, passer à l'état de carbonate de potasse (209 *bis*).

§ 2. La dissolution de cyanure de potassium dans l'eau est un énergique dissolvant du brômure (184), de l'iodure (837) et du chlorure (262) d'argent; c'est ce qui explique son emploi pour le fixage des épreuves négatives (682) sur collodion.

§ 3. Appliqué en excès, il dissout presque tous les autres sels du même métal. Il ronge et détruit rapidement les épreuves positives sur papier, non-seulement par la désaggrégation de celui-ci, mais par son action sur les sels d'argent qui forment l'image. Il dissout encore le protoxyde et le suboxyde d'argent précipités en noir par l'acide gallique.

§ 4. Il est très-commode, par cela même, pour enlever les taches de nitrate sur les mains. Son effet toxique est seul à craindre si la peau était entamée, mais on a toujours le remède, en se rappelant : que l'*acide chlorhydrique décompose immédiatement le cyanure*. Il est prudent, quand on l'emploie, de préparer une solution affaiblie d'acide chlorhydrique dans l'eau.

§ 5. Les photographes ont un moyen moins dangereux d'enlever ces taches. (V. 552.)

L'action désaggrégeante du cyanure sur les étoffes rend difficile de s'en servir pour enlever les taches de nitrate sans faire un trou à la place. Il faut agir avec précaution, par des solutions faibles, et avoir une solution diluée d'acide chlorhydrique, pour atténuer l'effet, s'il est trop fort. On neutralise ensuite celui-ci avec l'ammoniaque (91) ou la potasse (1209).

457. — CYLINDRAGE. (*Phot.*). V. 1219.

§ 1. Quand les épreuves positives ont été montées sur bristol (954) ou papier de Chine, il se présente toujours, à leur surface, des aspérités plus ou moins considérables, provenant du grain du papier, du bristol ou de la colle qui a servi à les monter. Elles n'ont pas un aspect agréable. Pour remédier à cet inconvénient, on leur fait subir l'opération du cylindrage ou satinage.

§ 2. L'instrument dont on se sert, est une presse analogue à celle des lithographes; elle se compose d'un plan de marbre ou d'acier sur lequel roule un cylindre de fer dont la pression est réglée par des engrenages.

§ 3. Le satinage donne aux images un reflet brillant qui augmente beaucoup le charme de leur aspect. Il est donc important de ne pas oublier cette manipulation dès que les épreuves sont sèches.

458. — DAGUERRE. (*Biogr.*)

§ 1. Daguerre (Louis-Jacques-Mandé), peintre et physicien, naquit à Cormeilles (Seine-et-Oise) en 1789.

Entré d'abord dans les contributions indirectes, il quitta bientôt son emploi pour suivre sa vocation pour la peinture. Il fit dans cet art de rapides progrès, sous la direction de *Degoti*, décorateur de l'Opéra.

D'après ses plans, il fit construire, par *Châtelain*, un établissement panoramique connu sous le nom de *Diorama*, qui fut ouvert le 11 juillet 1822. Cet établissement fut brûlé le 3 mars 1839.

§ 2. De concert avec Nicéphore Niepce (982), il travailla à la fixation des images de la chambre noire, et arriva, après la mort de son collaborateur, à donner son nom à la découverte qu'il avait perfectionnée. (V. 462).

§ 3. Il mourut le 12 juillet 1851, et fut inhumé à Petit-Brie-sur-Marne, où un monument lui a été élevé.

459. — DAGUERRÉOTYPE. (*Techn.*)

§ 1. Parmi les grandes découvertes du XIXe siècle, celle du daguerréotype est, sans contredit, l'une des plus belles et l'une des plus intéressantes à tous les points de vue.

§ 2. Il y a environ deux siècles, le physicien J.-B. Porta reconnut que si l'on perce un petit trou dans la paroi d'une chambre bien close, tous les objets extérieurs dont les rayons peuvent atteindre ce trou, vont se peindre sur le mur de la chambre qui fait face, avec des dimensions réduites ou agrandies, suivant les distances, et qu'ils se reproduisent avec leurs couleurs naturelles. Porta découvrit ensuite que ce trou pouvait être grand, pourvu qu'on le couvrît d'une lentille. De là date la construction des chambres noires portatives. Cet appareil a depuis lors subi de nombreux perfectionnements (239).

§ 3. Charles, physicien anglais, Wegwood et Humfry Davy firent de nombreux essais qui restèrent sans résultats. De ces essais imparfaits, on arrive sans transition aux travaux de J^{h}-N^{re} Niepce, continués par Daguerre.

§ 4. Niepce faisait dissoudre du bitume sec de Judée (167) dans l'huile essentielle de lavande (642); il obtenait un vernis épais qu'il appliquait sur une lame de métal poli, par exemple sur du cuivre plaqué.

La plaque, après avoir été soumise à une douce chaleur, restait couverte d'une couche adhérente et blanchâtre : c'était du bitume en poudre. Ainsi recouverte, elle était placée au foyer de la chambre noire, et au bout d'un certain temps on apercevait sur la poudre de faibles traces de l'image.

§ 5. Il eut l'ingénieuse pensée que ces linéaments pourraient être renforcés, et en effet, en plongeant la plaque dans un mélange d'huile de lavande et de pétrole (965), il reconnut que les parties de l'enduit qui avaient été exposées à la lumière restaient presque intactes, tandis que les autres se dissolvaient rapidement et laissaient le métal à nu.

Après avoir lavé la plaque avec de l'eau, il avait donc l'image formée dans la chambre noire, les clairs correspondant aux clairs, et les ombres aux ombres. Les clairs étaient formés par la lumière diffuse provenant de la matière blanchâtre et non polie du bitume; les ombres par les parties polies et dénudées du métal, à la condition, bien entendu, que ces parties se miraient dans des objets sombres, et qu'on les plaçait dans une position telle, qu'elles ne pussent envoyer spéculairement vers l'œil qu'une lumière très-peu vive. Les demi-teintes, quand elles existaient, pouvaient résulter de la partie du vernis qu'une pénétration partielle du dissolvant avait rendue moins mate que les régions restées intactes.

§ 6. La méthode ci-dessus offrant beaucoup d'incertitude, Daguerre chercha et trouva des perfectionnements importants. Il substitua au bitume de Judée, le résidu de la distillation de l'huile de lavande, qui est plus blanc et plus sensible.

Ce résidu, dissous dans l'alcool (68) ou l'éther (657), était déposé en couche mince et horizontale sur le métal, et y laissait, après l'évaporation du dissolvant, un enduit pulvérulent uniforme qu'on n'obtenait jamais par le tamponnement.

Après l'exposition de la plaque ainsi préparée au foyer de la chambre noire, Daguerre la plaçait horizontalement et à distance, au-dessus d'un vase renfermant une huile essentielle à la température ordinaire. Dans cette opération, renfermée dans des limites convenables, et qu'un simple coup-d'œil permettait d'apprécier, la vapeur provenant de l'huile laissait intactes celles des particules de l'enduit pulvérulent qui avaient reçu l'action d'une vive lumière, et pénétrait partiellement, et plus ou moins, les parties du même enduit qui, dans la chambre noire, correspondaient aux demi-teintes. Quant aux régions restées dans l'ombre, elles étaient entièrement pénétrées.

§ 7. Cette méthode présentait encore beaucoup d'imperfections, car le résidu d'huile de lavande n'était pas assez impressionnable. Daguerre chercha encore et découvrit le procédé donnant des résultats

beaucoup meilleurs, qui fit donner son nom à cette magnifique découverte.

La surface qui reçoit l'image est une couche jaunâtre, dont se recouvre, par sa face argentée, une plaque de cuivre exposée dans une boîte, à l'évaporation spontanée de quelques parcelles d'iode.

§ 8. Quand elle sort de la chambre obscure, la plaque ne présente aucune image. La couche jaunâtre d'iodure d'argent (837) qui a reçu l'image, paraît d'une nuance parfaitement uniforme dans toute son étendue; mais dès que cette plaque est exposée dans une seconde boîte à un courant ascendant de vapeur de mercure, on voit se manifester un effet très-curieux. La vapeur s'attache en abondance aux parties qui ont été frappées par une vive lumière; elle laisse intactes, au contraire, celles qui sont restées dans l'ombre, et enfin elle se dépose en parties variables sur les demi-teintes.

§ 9. Voilà le daguerréotype : ce point de départ de la photographie, cette science si jeune et déjà si vieille dans ses applications; point de départ déjà abandonné à cause de ses imperfections, mais que les procédés actuels dépassent sans cependant le remplacer.

La douceur du modelé de la plaque daguerrienne bien faite, reste inimitable, même à la photographie; et le ton général de l'épreuve était plus vivant, plus coloré que celui des épreuves sur papier.

460. — DAGUERRÉOTYPES-CRAYONS : (E. Mayal, 1851). (*Dag.*)

§ 1. Sur une plaque daguerrienne, marquez le côté où se trouvera la tête, si c'est un portrait. Quand vous avez exposé la plaque, et avant de la passer au mercure, placez-la sur un verre préparé comme il suit :

§ 2. Coupez un morceau de verre à vitre de la dimension de la plaque, et collez à la gomme, sur l'une de ses faces, une feuille mince ovale de zinc noirci, le centre de l'ovale coïncidant avec le centre de l'image sur la plaque, superposez ce verre et le zinc qu'il porte à la couche sensible, exposez le tout au jour pendant 20″, l'image disparaîtra partout, excepté aux points recouverts par la plaque de zinc. Passez alors au mercure, et l'image apparaîtra environnée d'un halo de lumière allant en se dégradant sur le fond noir.

§ 3. En dépolissant le verre sur lequel on colle le zinc et en modifiant la forme et les dimensions de celui-ci, on peut obtenir une grande variété d'effets.

C'est par un procédé analogue, mais inverse, que l'on obtient les portraits dégradés, dits kepseakes (861).

461. — DAGUERRÉOTYPE, Méthode perfectionnée.

§ 1. La méthode complète pour obtenir des épreuves sur plaque d'argent ou daguerréotype, peut se résumer ainsi : chacun des articles est traité à part d'une manière spéciale.

1° Choix des plaques (287);
2° Polissage (1193);

3° Brunissage (196);
4° Iodage (827);
5° Brômure de chaux (186);
6° Ou chlorobrômure de chaux (256);
7° Temps de pose (1408);
8° Exposition au mercure (666);
9° Fixage (681);
10° Chloruration de l'image (258);
11° Coloriage (383);
Voir aussi la transformation des :
12° Epreuves solarisées (624);
13° Et le nettoyage des vieilles épreuves de daguerréotype (979).

462. — DAGUERRÉOTYPE, Méthode primitive.

§ 1. Il est fort intéressant de suivre pas à pas cette découverte, de voir comment les procédés se sont peu à peu simplifiés pour arriver à un meilleur résultat. Au commencement, les moyens étaient compliqués et incertains dans leur application, plus encore dans leur réussite. A la fin, l'ensemble des opérations était simple, et la réussite à peu près sûre. C'est à ce moment que la photographie sur papier (1147) est venue détrôner sa sœur aînée, la photographie sur plaque, et faire rentrer dans les faits oubliés, ce procédé remarquable à tant d'égards.

§ 2. Le polissage de la plaque s'exécuta d'abord au moyen de l'huile d'olives et de la ponce porphyrisée (1198). On se servait en outre d'acide nitrique (1002) étendu d'eau, 1 partie d'acide en volume dans 16 parties d'eau distillée; et d'un châssis en fil-de-fer sur lequel on posait les plaques pour les chauffer avec une lampe à esprit-de-vin.

§ 3. On saupoudrait la plaque de ponce, sans la toucher, avec un morceau de mousseline contenant la poudre; on frottait légèrement en rond avec le coton imbibé d'huile d'olives; on dégraissait alors la plaque en la saupoudrant de ponce et en la frottant, comme ci-dessus, avec du coton sec. Ensuite, au moyen d'un tampon de coton qu'on imbibait d'acide étendu d'eau, on frottait en étendant parfaitement l'acide sur toute la surface; on saupoudrait encore de ponce, et on la frottait légèrement avec du coton neuf.

§ 4. La plaque était alors soumise à une forte chaleur, on la plaçait sur un châssis en fil-de-fer et on promenait dessous la lampe à esprit-de-vin, jusqu'à ce qu'à sa surface il se formât une légère couche blanchâtre. On la refroidissait promptement en la plaçant sur un marbre. On la polissait de nouveau pour enlever la couche blanchâtre, et quand l'argent était sec et parfaitement bruni, on le frottait avec l'eau acidulée, on le couvrait encore de ponce et l'on frottait légèrement avec du coton.

§ 5. Il fallait éviter la vapeur de l'haleine, les taches de salive et le frottement des doigts.

Ce polissage était long, minutieux et difficile.

§ 6. La plaque, parfaitement polie, était alors mise dans la planchette M, fig. 95, où elle était retenue par des taquets *n, n' n''* et des bandes, et portée avec elle sur la boîte à iode, fig. 33, le métal en dessous, sur les petits goussets placés aux quatre angles de la boîte, dont on fermait le couvercle. Il fallait la laisser jusqu'à ce que la surface de l'argent fût couverte d'une belle teinte jaune d'or. On regardait de temps en temps pour s'assurer si elle avait atteint le degré de jaune nécessaire, mais la lumière ne devait pas frapper directement dessus.

Fig. 95.

Aussi, fallait-il mettre la boîte dans une pièce obscure où le jour n'arrivât que très-faiblement, et lorsqu'on voulait regarder la plaque, après avoir ôté le couvercle de la boîte, on prenait la planchette par ses extrémités avec les deux mains, et on la retournait promptement. Il suffisait alors que la plaque réfléchît un endroit peu éclairé, et autant que possible éloigné, pour qu'on s'aperçût si la couleur jaune était assez foncée. On remettait très-promptement la glace sur la boîte si la couche n'avait pas atteint le jaune d'or. Si, au contraire, cette teinte était dépassée, la couche ne pouvait pas servir, et il fallait recommencer entièrement la première opération.

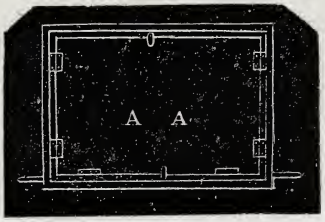


Fig. 96.

§ 7. Lorsque la plaque était arrivée au degré jaune nécessaire, on emboîtait la planchette dans le châssis AA, comme il est indiqué dans la figure 96. L'intervalle de temps entre la sensibilisation et l'exposition ne pouvait guère dépasser 1 heure, car alors la combinaison de l'iode et de l'argent n'aurait plus la même sensibilité.

Le châssis était introduit dans la rainure de la chambre noire (239) mise au point (947) d'avance, on ouvrait les *portes intérieures*, car, à ce moment, ce n'était pas encore une trappe qui interceptait l'action des rayons lumineux concentrés par l'objectif.

§ 8. Il était important de ne pas dépasser le temps nécessaire, car les clairs n'auraient plus été blancs, mais noircis. Si, au contraire, le temps n'était pas suffisant, l'image était vague et sans détails.

Ce temps variait de 3' à 4' dans la belle saison.

§ 9. La plaque, lorsqu'on la retirait de la chambre noire, avait con-

servé sa teinte uniforme et semblait n'avoir subi aucune modification. L'empreinte de l'image existait sur la plaque, mais latente. Il s'agissait de la rendre visible, et cette partie de l'opération est toujours restée la même.

§ 10. On transporte la plaque A dans la boîte à mercure (176), où, placée sur des tasseaux qui la tiennent inclinée à 45°, elle est exposée à un courant ascendant de vapeur mercurielle s'élevant d'une capsule dans laquelle le métal est chauffé par une petite lampe à alcool. Cette vapeur s'attache en abondance aux parties qu'une lumière vive a frappées; elle laisse intactes les régions restées dans l'ombre; enfin, elle se condense proportionnellement sur les espaces qu'occupaient les demi-teintes. Un verre jaune adapté à la boîte permet de suivre du regard, à la faible lueur d'une bougie, la formation graduelle de l'image. On voit la vapeur mercurielle, comme un pinceau de la plus extrême délicatesse, marquer du ton convenable chaque partie de la plaque.

Un thermomètre coudé, adapté à la boîte, indique le moment où l'on doit retirer la lampe; c'est lorsqu'il marque + 60° environ.

§ 11. En général, il faut laisser la plaque dans l'appareil jusqu'à ce que le thermomètre soit descendu à + 45°; quelquefois on la retire auparavant, si la lumière a été très-vive.

§ 12. L'image produite, il faut la préserver de l'influence de la lumière du jour; pour cela, on agite la plaque dans de l'eau saturée de sel marin (1308), ou dans une solution d'hyposulfite de soude (795), et la lavant ensuite avec de l'eau distillée chaude, l'image est terminée.

Pour conserver les épreuves, il faut les mettre sous verre et les coller, elles sont alors inaltérables, même au soleil.

463. — DAGUERRÉOTYPE sur Plaque chlorée : (Barnard, 1842). (*Dag.*). V. 800.

464. — DAMMAR (Résine) = $C^{40} H^{31} O^{6}$. V. 399 — 1331 — 1486.

§ 1. Cette résine, aussi nommée *cowdié*, est très-fusible et d'une couleur d'ambre clair. Transparente quand elle est en petits fragments, d'une cassure brillante, sans odeur et sans saveur, elle se triture sans difficulté. Elle entre en fusion à + 73°. Elle est très-combustible, et les cendres renferment de l'acide sulfurique (1380), du fer (671), de la chaux (248) et de la potasse (1209).

L'alcool et l'éther (657) ne dissolvent cette résine qu'en partie. L'acide sulfurique concentré, les huiles grasses et éthérées, la dissolvent complètement.

L'alcool (68) la sépare en deux parties, une résine acide et une résine neutre, blanche et cassante.

§ 2. On la confond souvent avec le copal tendre (400), parce que, comme lui, elle est en morceaux transparents. Quelle qu'elle soit, elle donne moins de corps au vernis photographique que la sandaraque

(1302) et aussi moins de solidité; mais elle le conserve très-blanc et non coloré.

465. — DAMASQUINURE HÉLIOGRAPHIQUE : (Niepce de St.-Victor, 1856). (*Grav. hél.*). V. 753 — 1481.

§ 1. La damasquinure héliographique se fait par deux moyens :

Le premier en cuivrant (440), au moyen de la pile (1162), une plaque d'acier poli, sur laquelle on étend une couche de vernis héliographique pour reproduire un dessin d'ornement.

§ 2. Quand la lumière a fait son œuvre, on enlève avec de la benzine et de la naphte mélangées (152 et 965), le vernis qui n'a pas été attaqué par la lumière; la partie de cuivre qui a été mise à nu est dissoute par l'acide chrômique (289). On dore alors le cuivre par immersion (119) et l'on a pour résultat un dessin acier sur fond d'or.

L'inverse s'obtient en reproduisant, par contact, un dessin blanc sur fond noir.

§ 3. Le second moyen de faire de la damasquinure, consiste à appliquer le vernis sensible directement sur l'acier poli non cuivré.

L'opération se fait par contact ou dans la chambre obscure, puis on dore (520) par la pile (1162) toutes les parties d'acier couvertes par la portion de vernis qui n'a pas été modifiée par la lumière.

§ 4. On opère également sur une plaque d'argent pour faire des dessins or et argent. On peut aussi cuivrer le zinc.

Il est important de se souvenir, en tous cas, que quand on voudra reproduire un dessin d'ornement à teintes plates, il faudra employer dans le vernis le bitume le plus sensible, parce qu'il offrira plus de résistance à l'action de la pile.

465 *bis*. — DAMASQUINURE HÉLIOGRAPHIQUE : (Ch. Nègre, 1858). (*Grav. hél.*). V. 752 *bis*, § 1, 2 et 3.

466. — DÉCANTATION. (*Chim.*)

§ 1. C'est l'action de séparer un liquide du dépôt formé au fond du vase, en versant ce liquide avec précaution, ou en le soutirant avec une pipette (1170).

§ 2. La décantation du collodion épais ou pharmaceutique (310) est une opération assez délicate, et qui peut servir de type à la démonstration générale de cette méthode.

Le coton-poudre non dissous possède à peu près la même densité que le collodion dissous, et, quoique plus lourd que lui, puisqu'il gagne le fond du vase, il est très-léger dans le liquide, et la moindre agitation le fait remonter et peut troubler tout le flacon.

§ 3. Quand le dépôt est ancien, il s'y établit une espèce de feutrage qui fait adhérer ensemble tout le coton déposé et rend la décantation facile, mais il peut être utile de ne pas attendre que cet effet soit produit, et nous allons agir comme dans ce cas.

§ 4. Le flacon sera doucement incliné de manière à faire écouler les deux tiers du liquide : jusque là, rien que de facile. Il s'agit de recueillir maintenant le plus possible de liquide du dernier tiers.

Pour cela, on versera régulièrement et doucement jusqu'à 1 centimètre du dépôt et l'on calera le flacon sur un support, dans cette même position inclinée. Au bout de quelques heures, le dépôt aura regagné le fond de l'espace angulaire qui se forme entre la paroi et le fond du flacon. On décantera le plus possible du liquide surnageant.

§ 5. Il est probable que le flacon pourra être mis sur le côté, peut-être même pourra-t-on faire descendre le dépôt auprès de l'épaule. On l'y laissera encore se rassembler quelques heures, et on terminera de verser le liquide doucement et sans secousses, en laissant le dépôt presque à sec. (V. également (873) un procédé que l'on peut appliquer facilement au collodion.)

Quand le dépôt dans un liquide est lourd, on peut se servir du siphon (1388) pour décanter; tels sont les dépôts d'argent dans les vases à résidus, à hyposulfite, etc.

466 *bis*. — **DÉCANTATION** du Collodion. (*Phot.*). V. 1466.

467. — **DÉCAPAGE DE LA PLAQUE**. (*Dag.*). V. 459 — 1193.

468. — **DÉCIRAGE DU PAPIER NÉGATIF**. (*Phot.*). V. 294, § 2 (*c*).

469. — **DÉCOLORATION DU BAIN** d'Acéto-azotate d'argent : (Legray). V. 1005, § 5.

470. — **DÉCOLORATION DU BAIN D'ARGENT** pour Papier négatif : (Marion, 1854). (*Phot.*). V. 1080.

§ 1. Lorsque le bain pour papier négatif noircit, avec l'emploi du papier même sans albumine, on le fait bouillir dans une capsule (205 *bis*) ou un ballon (143) avec 20 gr. de noir animal (1005) parfaitement lavé à l'acide chlorhydrique (254), puis à l'eau. On ajoute, après le refroidissement, 8 gr. d'acide acétique, et l'on filtre.

§ 2. Ce procédé de décoloration ne peut servir avec le papier albuminé; dans ce cas, quand le bain noircit, on lui ajoute, par 100 gr. de liquide, 3 gr. de kaolin (860) pur porphyrisé; on agite de temps en temps, on laisse reposer au soleil 2 heures au moins, l'on filtre, et on le conserve dans un flacon sur le dépôt de kaolin.

471. — **DÉCOLORATION DU BAIN D'ARGENT** (Papier positif albuminé). (*Phot*). V. 44, § 7.

472. — **DÉCOLORATION DU COLLODION** par l'Iodure de mercure. (*Phot.*). V. 847.

473. — **DÉCOMPOSITION DE LA LUMIÈRE**. (*Opt.*)

§ 1. La lumière qui nous vient du soleil et de tous les corps lumi-

neux, n'est point composée de faisceaux simples ; on le démontre par l'expérience suivante :

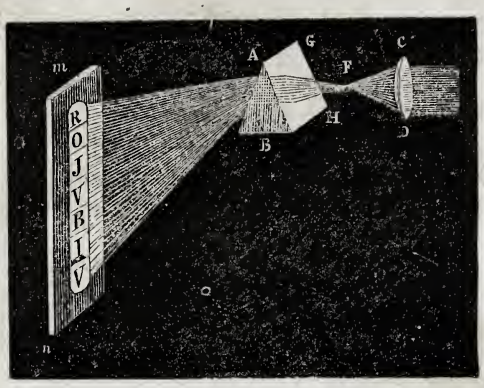


Fig. 97.

Si l'on pratique au volet d'une chambre obscure, une ouverture d'un très-petit diamètre F, par laquelle s'introduit un faisceau délié de rayons solaires ; si on reçoit le faisceau direct sur un prisme de verre ABGH blanc et bien transparent (fig. 97), et le faisceau réfracté RV sur un carton blanc *mn*, on observe : que l'image est allongée perpendiculairement aux arêtes AG, BH, parallèles du prisme, qu'elle est limitée latéralement par deux lignes droites parallèles, et terminée en haut et en bas par deux demi-cercles ; qu'elle présente les sept couleurs suivantes, que nous classons d'après leur ordre de réfrangibilité : violet, indigo, bleu, vert, jaune, orangé, rouge. Cette image a reçu le nom de *spectre solaire*.

§ 2. Sa forme s'explique facilement : tous les rayons rouges du faisceau, par exemple, ayant une même réfrangibilité, forment une image rouge circulaire ; or, il en est de même des rayons orangés et de tous les autres par couleur. Ces différentes images superposées ont leur centre sur une même ligne droite perpendiculaire à la direction AG du prisme, mais empiétent l'une sur l'autre. Le spectre qui résulte de toutes ces images doit donc être terminé latéralement par deux lignes droites parallèles, et à ses deux extrémités, supérieure et inférieure, par deux demi-cercles ; tandis que si toute la lumière jouissait de la même réfrangibilité, le spectre se présenterait sous l'aspect d'une image circulaire qui serait déplacée par l'effet de la réfraction, mais qui ne serait nullement altérée dans ses dimensions.

§ 3. Obtenu tel que nous venons de l'indiquer, le spectre solaire ne présente pas de bords nettement tranchés, à cause de la pénombre que produit le diamètre apparent du soleil ; mais il est facile d'obtenir des lignes de démarcation d'ombre et de lumière très-nettes, en recevant le trait de lumière sur une lentille CD, avant de le faire passer à travers le prisme AB (fig. 97).

§ 4. Nous avons démontré que la lumière blanche est composée de rayons de diverses couleurs. Nous allons, par une expérience inverse, démontrer que cette même lumière résulte de la superposition de toutes les couleurs du spectre. Ainsi, si l'on fait tourner avec rapidité un carton partagé en un grand nombre de secteurs peints successivement des 7 couleurs principales, et ayant des étendues proportionnelles à celles que ces couleurs semblent occuper dans le spectre, le carton en mouvement paraîtra d'une couleur blanchâtre uniforme.

§ 5. Si l'on reçoit sur une lentille convergente le faisceau dispersé par le prisme, on obtiendra une image blanche au centre, sur un écran placé à son foyer.

Enfin, si après avoir dévié un faisceau de rayons solaires par un prisme (fig. 98) BAC, et obtenu de cette manière un spectre sur un écran; si, disons-nous, on intercepte le faisceau dispersé sur un second prisme B'A'C' en tout semblable au premier, mais placé en sens opposé, de manière à ce que les faces des deux angles dièdres soient respectivement parallèles, il sort du second prisme des rayons de lumière blanche parallèles au faisceau primitif, et qui paraissent n'avoir éprouvé aucune déviation, ni présenter aucune coloration. Or, puisque la lumière blanche est réellement dispersée ou décomposée par le premier prisme, il faut que les réfractions subies par le second aient recomposé toute la lumière primitive.

Fig. 98.

§ 6. D'après les expériences de Herschel, on est en droit de conclure qu'un rayon jaune possède le maximum de clarté; le rayon vert jouit de cette propriété à peu près au même degré; il y a ensuite dégradation sensible jusqu'au violet, où se trouve le minimum.

§ 7. L'imperfection des prismes ordinaires ne permet pas d'obtenir un spectre solaire sans superposition des couleurs; les stries et les bulles que rencontre la lumière en les traversant, lui font éprouver des déviations irrégulières; et des rayons de diverses couleurs se croisent sans ordre dans le faisceau dispersé, il en résulte que le spectre est très-imparfait.

§ 8. Voici quelques expériences assez curieuses sur la différence de réfrangibilité des diverses couleurs simples du spectre solaire (1347). Un prisme ordinaire suffit pour les répéter.

§ 9. Si on fait tomber très-obliquement la lumière du soleil sur la surface intérieure d'un prisme, les rayons violets se réfléchiront et les rouges seront transmis; ce qui vient de ce que les rayons qui ont le plus de réfrangibilité (1266) sont ceux qui se réfléchissent le plus facilement.

§ 10. Si l'on remplit deux prismes creux, l'un d'une liqueur bleue, l'autre d'une liqueur rouge, et qu'on applique ces deux prismes l'un contre l'autre, ils deviendront opaques, quoique chacun d'eux, pris

seul, soit transparent; parce que l'un d'eux ne laissant passer que les rayons rouges, et l'autre que les rayons bleus, ils n'en doivent laisser passer aucun lorsqu'on les joint ensemble.

§ 11. Si deux prismes sont placés de manière que le rouge de l'un et le violet de l'autre tombent sur un même papier, l'image paraîtra pâle ; mais si on la regarde au travers d'un troisième prisme, en tenant l'œil à une distance convenable, elle paraîtra double, l'une rouge, l'autre violette.

De même, si on mêle deux poudres, dont l'une parfaitement rouge, et l'autre parfaitement bleue, et qu'on couvre de ce mélange un corps de peu d'étendue, ce corps, regardé au travers d'un prisme, aura deux images, l'une rouge, l'autre bleue.

§ 12. Lorsque les rayons qui traversent une lentille convexe sont reçus sur un papier avant qu'ils soient réunis au foyer, les bords de la lumière paraîtront rougeâtres. Mais si l'on reçoit ces rayons après la réunion, les bords paraîtront bleus, car les rayons rouges étant moins réfractés, doivent être réunis plus loin, et par conséquent être près des bords, lorsqu'on place le papier avant le foyer; au lieu qu'après le foyer, ce sont au contraire les rayons bleus, réunis les premiers, qui doivent renfermer les autres et être vers les bords.

274. — DÉCOMPOSITION DU COTON-POUDRE : (Van-Monckhoven). (*Chim.*)

§ 1. Le coton-poudre est sujet à une décomposition lente, qui peut se produire au bout de quelques mois, et est indépendante de la méthode de préparation. Quoique le coton-poudre semble pur, ne dégage aucune odeur, brûle bien, que sa composition chimique n'ait pas changé, cependant son action sur l'iodure de cadmium (841), son rôle dans le collodion (307), sont complètement modifiés.

Si l'on dissout ce coton altéré dans l'éther (657) et l'alcool (68), qu'on y ajoute de l'iodure de cadmium (841), cet iodure est décomposé, il y a un précipité d'iodure de cadmium gélatineux, et l'iode passe à l'état d'un composé organique qu'on n'a pu isoler; mais le collodion ne rougit pas.

§ 2. Pour remettre en état le collodion décomposé, on y dissout de l'iode (828) en poudre par petites quantités; le collodion rougit très-fortement et devient transparent; on y ajoute des râclures de cadmium (198), et on met le flacon dans un endroit chaud, en l'agitant deux ou trois fois par jour. Au bout de deux jours, le liquide est devenu jaune paille et donne de très-bons négatifs. On laisse déposer ce collodion quelques heures et l'on décante pour l'usage.

475. — DÉCOMPOSITION, PAR LA LUMIÈRE, du **NITRATE D'URANE** en présence de l'**AMIDON** : (Draper, 1860). (*Chim.*). V. 822.

476. — DÉCOUPURES EN ZINC. (*Phot.*)

§ 1. Il est extrêmement difficile de tracer une ellipse, ou un rec-

tangle à coins régulièrement arrondis, sur une épreuve, pour suivre ensuite régulièrement ce trait et la découper.

§ 2. Afin d'abréger et de faciliter ce travail, on se sert de découpures en zinc, dont l'une, la plus grande, que l'on pourrait appeler l'extérieure, porte l'ouverture vide que l'on désire ; on la place sur la feuille portant l'image, et elle permet de placer la feuille convenablement dans la partie libre.

§ 3. La seconde partie remplit presque entièrement le vide de la première. Lorsque la place est bien cherchée, on place la seconde pleine qui cache alors l'image, on enlève la première, et, passant autour du zinc que l'on tient sous les doigts, un trait de la pointe à couper (913), on sépare régulièrement et sans bavures l'image, que l'on n'a plus qu'à émarger (918).

477. — DÉFAUT DE SENSIBILITÉ dans la couche de Collodion : (GAUDIN, 1853). (*Phot.*). V. 663.

§ 1. Les collodions lents, que l'on reconnaît à leur couleur rouge, qui décèle précisément l'excès d'iode libre, demandent des bains neutres et des substances réductrices, mais en proportion très-minime ; ce sont : l'ammoniaque concentrée (91), l'aldéhyde (73), le tannin (1398), l'acide gallique (721), l'acide pyrogallique (1239), les huiles essentielles (778), le phosphore (1144), etc.

§ 2. La première est plus facile à employer, en l'ajoutant goutte à goutte au bain d'argent dont elle neutralise l'acide. L'acide gallique (721) dissous dans l'alcool (68) ou l'éther (657) à 1/1000 peut être ajouté au collodion. Quelques gouttes de ce mélange augmentent de 300 fois la sensibilité d'un collodion lent.

§ 3. Depuis que l'article ci-dessus a été écrit, on a abandonné l'introduction de l'ammoniaque dans le bain d'argent, parce que ce réducteur énergique fait voiler en noir les couches sensibles sous le développement pyrogallique. Il faut mieux se servir d'oxyde d'argent (1030 *bis*) nouvellement précipité, que l'on mêle au bain jusqu'à refus de combinaison. La liqueur est alors non acide ; mais si le bain est vieux, elle peut encore être chargée de substances réductrices.

L'emploi de l'acide gallique, § 2, est difficile et nous a donné constamment des voiles.

§ 4. Il est démontré surabondamment aujourd'hui, 1862, que le défaut de sensibilité de la couche de collodion tient au manque d'antagonisme entre l'état du collodion et du bain d'argent. Si le premier est acide (338), le second doit être neutre, même très-légèrement alcalin ; on le fait avec du nitrate fondu (986), celui du commerce contenant toujours un peu de nitrate de potasse.

Si, au contraire, le collodion est neutre ou alcalin (335), il faut employer du nitrate d'argent cristallisé (983), qui renferme une portion d'acide azotique (1002) plus que suffisante pour acidifier le bain.

478. — DÉFINITION DE LA LUMIÈRE. (*Opt*). V. 902.

479. — DÉGORGEMENT des Epreuves positives trop venues : (Blanquart-Evrard, 1851). (*Phot.*)

§ 1. Lorsqu'une épreuve positive est trop colorée ou que sa coloration est trop uniforme, soit qu'on l'ait exposée trop longtemps, ou que le bain d'hyposulfite de soude acidulé (1116) ait trop renforcé le ton général de l'image, on peut l'améliorer d'une manière remarquable en la passant dans un bain de brômure d'iode (189) très-étendu.

Il faut que le brômure d'iode ait à peine coloré l'eau.

§ 2. On fait tremper la feuille dans le bain, en ayant soin de chasser les bulles d'air qui pourraient adhérer à sa surface, et de rendre le contact parfait entre le papier et le liquide. Il faut agiter doucement l'épreuve et opérer de préférence à la lumière du jour, afin de mieux surveiller l'action.

§ 3. Lorsque l'envers de l'épreuve prend une légère teinte lilas, c'est la preuve que le papier ne contient pas d'hyposulfite (795), et le succès est assuré.

§ 4. Si l'épreuve qu'il s'agit d'améliorer est trop foncée et manque de demi-teintes, il faut prolonger l'action du brômure d'iode jusqu'à ce que les parties blanches du dessin soient devenues bleu clair. On fait cesser l'action du brômure, au moyen de l'hyposulfite, dans la solution duquel on plonge l'épreuve. On lave à grande eau et on fait sécher.

§ 5. L'image qui manquait de douceur et de modelé, a changé complètement d'aspect; les demi-teintes sont accusées et donnent l'harmonie qui manquait.

Il est difficile de préciser le temps que doit durer l'action du brômure d'iode, pas plus que le degré de concentration qu'il doit avoir.

§ 6. S'il agit trop vite, l'épreuve n'a plus d'harmonie et de modelé; s'il agit trop longtemps, les lumières deviennent trop larges, les demi-teintes sont enlevées.

Il faut donc employer ce corps avec circonspection et rester en-deçà de l'action qu'il peut produire, d'autant qu'on ne peut plus renforcer par l'acide gallique (721), l'épreuve se voilerait.

480. — DENSIMÈTRE : (Rousseau). (*Hydrost.*)

§ 1. Dans certains cas, la quantité du liquide dont on veut avoir la densité (481), n'est pas assez considérable pour qu'on puisse employer le pèse-liqueur de Gay-Lussac.

Le densimètre Rousseau l'indique facilement et promptement. Cet instrument présente en SHG la forme de l'aréomètre (111) Baumé, sauf que le sommet de la tige IJ porte une petite capsule I, fig. 99, dans laquelle on place le liquide à peser. Sur la paroi est un trait qui indique une capacité d'un centimètre cube.

On remplit d'eau distillée l'éprouvette ABFE jusqu'à DC, afin que

l'appareil y flotte facilement et conserve un mouvement suffisant de haut en bas.

§ 2. Pour graduer l'instrument, on le leste de façon qu'à + 4°, dans l'eau distillée, son point d'affleurement se trouve en J, à la naissance de la tige. Ce point est le zéro de l'instrument. On remplit ensuite d'eau distillée et à + 4° la capsule, ou l'on y place un poids d'un gramme, et au nouveau point d'affleurement on marque 20°.

Fig. 99.

On divise alors l'intervalle en 20 parties égales, et l'on continue les divisions jusqu'au sommet de la tige. Chaque division correspond à 1/20e de gramme ou 0gr.05.

§ 3. Si l'on veut savoir la densité d'un liquide, d'une solution d'hyposulfite, d'argent, de cyanure, d'acide pyrogallique, d'un acide, comme l'acide acétique par exemple, sans en avoir une assez grande quantité pour employer un aréomètre, on remplit la capacité I marquée sur la capsule, et si l'instrument affleure à 20° 1/2, on en conclut que le poids de la solution que l'on pèse est de 0.05 × 20.5 ou 1.025. Ce dernier nombre représente la densité de la liqueur par rapport à l'eau. On peut en déduire la quantité de sel ou la richesse en acide, etc.

481. — DENSITÉ. (*Phys.*)

§ 1. Les corps sont composés de particules séparées par des interstices imperceptibles, nommés *pores*, dont plusieurs circonstances font varier la grandeur.

Une conséquence nécessaire de ce principe admis par tous les physiciens, c'est que le *volume réel* d'un corps diffère de son *volume apparent*. En effet, le premier, que nous ne voulons connaître, aurait pour mesure l'espace occupé par la substance propre du corps; le second, le seul que nous sachions évaluer, se compose d'abord du volume des particules matérielles, et ensuite de celui des intervalles qui les séparent.

§ 2. Dans le langage ordinaire, pour caractériser les corps dont les parties sont très-rapprochées les unes des autres, on dit qu'ils sont *denses* ou *compactes*. En physique, le mot *densité* a la même signification; mais il a plus de précision, parce qu'on l'emploie pour fixer le *rapport* qui existe entre le *volume réel* et le *volume apparent* des corps. Cela posé, en donnant à ceux-ci des valeurs numériques, on obtiendra, numériquement aussi, l'expression de la densité qui, toujours, devra être plus petite que l'unité. On conçoit, en effet, qu'elle n'atteindrait cette limite que dans le cas où le volume apparent ne surpasserait pas le volume réel, ce qui n'arriverait que dans l'hypothèse, inadmissible, où la porosité d'un corps serait tout-à-fait nulle.

§ 3. Quelque simple que paraisse l'opération que nous venons d'in-

diquer, elle serait cependant inexécutable, si le raisonnement ne montrait qu'au volume réel des corps qu'on ne saurait mesurer, il est toujours possible de substituer leur poids, plus facile à déterminer au moyen de la balance (142).

Nous n'avons en effet, sur la nature et la disposition respectives des particules des corps, d'autres renseignements que ceux qui nous sont fournis par les actions qu'elles exercent. Or, la pesanteur étant une force dont l'influence se fait indistinctement ressentir à toute particule matérielle, l'effort que cette puissance développe sur un corps quelconque, doit être proportionnel au nombre de ses molécules, ou, ce qui revient au même, à son volume réel multiplié par l'énergie de la pesanteur.

§ 4. La connaissance du principe hydrostatique suivant : *un solide entièrement plongé dans un liquide en déplace un volume égal au sien, et perd de son poids ce que pèse le liquide déplacé*, la connaissance de ce principe, disons-nous, suffisant pour résoudre toutes les questions relatives aux *densités* ou *poids spécifiques* des corps, il ne reste plus qu'à choisir le liquide de densité invariable dans lequel on devra les plonger, à exprimer cette densité par un nombre quelconque, et à fixer une méthode expérimentale dont l'exécution soit facile et les résultats exacts.

§ 5. On a choisi l'eau, qui est le plus commun des liquides, et qu'on ramène le plus aisément à un état normal. On a donc adopté l'usage de peser hydrostatiquement les substances dont on veut connaître la densité, c'est-à-dire, de les plonger dans l'eau distillée, afin de déterminer, au moyen de la balance, ce que pèse un volume de ce liquide égal au volume apparent de la substance immergée.

§ 6. Le calorique augmentant les dimensions de tous les corps, il est essentiel d'opérer à une température donnée; on le fait à $+ 4^{o}$, qui répond au maximum de densité de l'eau, mais on peut éviter cet assujettissement, en corrigeant par le calcul, les erreurs provenant des influences particulières que le degré de chaleur exerce, d'une part sur le liquide, et de l'autre sur le solide plongé.

§ 7. Pour peser hydrostatiquement un corps, on se sert de la balance hydrostatique ou de la balance ordinaire (142).

Mais il est une troisième méthode qui est d'autant plus commode qu'elle n'exige qu'un appareil fort simple, peu coûteux et facile à transporter : c'est l'aréomètre (111) connu sous le nom de balance de Nicholson.

§ 8. La densité des fluides élastiques est plus difficile à déterminer que celle des corps solides ou liquides.

Leur poids, en général peu considérable, leur expansibilité par l'action de la chaleur, leur association avec la vapeur aqueuse et les modifications que la pression atmosphérique fait subir à leur volume, sont autant de difficultés que l'on est obligé de surmonter.

482. — DÉPOUILLEMENT DES ÉPREUVES POSITIVES par le Chlorure d'or acide. (*Phot.*). V. 1099, § 4.

483. — DERNIER POLI DES GLACES avant l'application du Collodion : (Gaudin, 1861). (*Phot.*)

§ 1. On n'est pas d'accord sur la substance à employer pour donner le dernier poli aux glaces. La peau, les foulards de soie, le chiffon de coton usé, le papier de soie, ont été successivement préconisés.

Il est à remarquer que le papier, même fin, quelque bonne que soit sa qualité, ne possède pas de moelleux; sa rudesse ne lui permet pas de s'appliquer sur le verre, il le gratte, et toujours l'haleine projetée fait paraître des traces de son passage.

§ 2. Il faut donc employer un corps flexible qui s'applique à la glace, ce corps même fût-il gras; on ferait disparaître la couche grasse par le frottement et la condensation de l'haleine, et il resterait tellement peu de substance grasse que sa présence ne se manifesterait pas dans le développement.

Ainsi, la peau de daim, le foulard, ou le coton usé employés avec des mains propres, sont aussi bons les uns que les autres, mais il faut exclure l'emploi du papier de soie rude.

§ 3. Une trace qui paraît, en condensant l'haleine sur une glace, apparaît aussi sous l'épreuve, mais un corps quelconque, étalé en couche mince par un frottement soutenu aidé du souffle, peut activer la sensibilité. Il est souvent de nature à produire un voile général, si son épaisseur est notable; il faut qu'il soit réparti et appliqué uniformément en couche infiniment mince, pour qu'il serve au lieu de nuire.

484. — DESCENDRE DE TON les Epreuves positives sur papier, trop venues. (*Phot.*). V. 32.

485. — DÉSHYDRATATION du Collodion sensibilisé. (*Phot.*)

Pour déshydrater le collodion, sensibilisé ou non, on peut y ajouter 1/100 de son poids de fluorure de potassium (694). On agite fortement et on laisse déposer quelques jours. On décante alors; si le collodion contient de l'iodure de potassium (848), ce sel se précipitera si on enlève l'eau, car il est insoluble dans l'éther et l'alcool absolu, c'est le grand écueil de son emploi en photographie.

486. — DÉTAILS A FAIRE VENIR dans les Epreuves positives sur papier : (H. De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. Si le renforcement des parties ombrées du négatif n'a pas pu être complet (969), il faut trouver moyen d'enlever l'excès de noir qui noie les détails dans les ombres sur l'épreuve positive.

§ 2. Au sortir du châssis (240), l'épreuve sera lavée à l'eau distillée, de manière à enlever toute trace de nitrate d'argent libre (983). Elle sera placée dans une cuvette en porcelaine (449), d'une manière analogue à celle que nous avons décrite (960), seulement on trempera le pinceau dans la solution suivante :

Eau distillée.	1000 gr.
Chlorure d'or (273).	1
Acide chlorhydrique (254).	2

En passant rapidement sur les parties trop venues, y ramenant l'eau et agissant peu à peu, on découvre les détails; il faut, à chaque fois qu'on repasse une couche de bain d'or, jeter l'eau de lavage et la remplacer.

§ 3. Si l'on doit dégorger uniformément une épreuve trop venue, on mélangera à l'eau une partie du bain ci-dessus, dont on peut faire varier la puissance avec la proportion d'acide chlorhydrique (254), ou fixer à l'hyposulfite d'après la méthode ordinaire (684).

487. — DEUTOXYDE. (*Chim.*). V. 1008, § 10.

488. — DÉVELOPPEMENT AVEC DEXTRINE des Images sur Collodion: (Thompson). (*Phot.*)

§ 1. L'apparition de l'image se fait à la manière ordinaire, on la fixe à l'hyposulfite de soude qu'on enlève complètement par un lavage.

§ 2. On verse alors sur la surface une certaine quantité de bain d'argent, dont on laisse couler l'excès, et l'on continue ainsi le développement. Prenez :

Solution révélatrice qui vient de servir. . . .	300 gr.

Ajoutez-y :

Solution de dextrine (501).	100

Versez sur l'image et laissez jusqu'à ce que l'image ait atteint l'intensité désirable. On produit ainsi de très-beaux négatifs, et cette méthode paraît plus avantageuse que les autres.

489. — DÉVELOPPEMENT DES NÉGATIFS : (Martin). (*Phot.*). V. 132 — 714 — 832.

§ 1. L'agent développateur, acide pyrogallique (1239), s'emploie de la manière suivante : faites dissoudre :

Acide pyrogallique (1239).	1 gr.

dans :

Acide acétique cristallisable (19).	15 c.c.
Alcool à 40° (68).	5

Cette solution se conserve longtemps dans l'obscurité.

§ 2. On en verse 5 c.c. dans 100 c.c. d'eau, et l'on développe l'épreuve sans produire de boue noire par la réduction de l'argent dans le liquide, au détriment de l'image.

On peut renforcer avec le même liquide, en ajoutant quelques gouttes de nitrate d'argent (983) à 5 0/0.

§ 3. Si l'on développe au protosulfate de fer (1366), on fait dissoudre d'une part :

Protosulfate de fer (1230).	100 gr.

dans :

Eau.	250

et d'autre part :

Acide acétique (19).	5 c.c.
Alcool (68).	10 c.c.

dans :

Eau.	250

Versant alors la deuxième solution dans la première, le liquide qui en résulte est employé au développement.

Les bains de fer filtrés à chaque opération peuvent servir plusieurs fois.

§ 4. Fixez à l'hyposulfite de soude saturé, quel que soit le mode de développement de l'épreuve.

490. — DÉVELOPPEMENT DES NÉGATIFS à l'Acétate de protoxyde de fer. (*Phot.*). V. 13, § 1, 3.

491. — DÉVELOPPEMENT DES NÉGATIFS avec l'Acide acétique. (*Phot.*). V. 299 — 496.

492. — DÉVELOPPEMENT DES NÉGATIFS au Protosulfate de fer dilué : (Aguado, 1858). (*Phot.*). V. 721.

§ 1. L'emploi du bain de fer seul produit souvent des négatifs mous et faibles, mais ce réactif présente l'avantage de la rapidité de la pose, de la propreté du développement, de la finesse du modelé, des détails dans les parties claires, et la pénétrabilité des noirs.

§ 2. Au lieu d'un bain, on peut employer la solution suivante :

Eau saturée de protosulfate de fer (1230). . .	100 gr.
Eau ordinaire.	500
Acide acétique cristallisé (19).	20

Cette solution étant très-faiblement réductrice, peut être projetée à la surface de l'épreuve, sans enlever l'image à l'endroit où elle tombe. Il est bon de se servir d'une assez grande quantité de liquide, parce qu'il ne se réduit pas entièrement par le mélange de l'argent ruisselant sur la couche.

§ 3. Si la pose a été convenable, on n'a pas besoin d'ajouter de nitrate d'argent (983), les noirs arrivent graduellement à leur maximum d'intensité, et les détails se révèlent dans les clairs sans pousser les noirs à l'opacité.

§ 4. Le fixage se fait au cyanure de potassium (456). Il faut observer que la pose à la chambre noire peut être abrégée ; ainsi un négatif-portrait peut être obtenu en 7″ ou 8″, avec un objectif double (1012), à l'intérieur d'un atelier.

§ 5. Si l'intensité du négatif n'est pas suffisante après la première projection du protosulfate, on peut laver et recommencer le traitement, mais cette fois en ajoutant quelques gouttes d'une dissolution à 4 0/0 d'azotate d'argent cristallisé (983). On se sert pour cela du flacon à petit tube C, figuré à côté des flacons laveurs (689).

493. — DÉVELOPPEMENT DES NÉGATIFS, CALOTYPE (Papier) : (TALBOT, 1841). (*Phot.*)

§ 1. Le papier négatif (1083) nommé *calotype*, est placé dans la chambre obscure mise au point (947).

Si l'objet à reproduire est bien éclairé et si la pose a été longue, quand on retire le papier de la chambre obscure, l'image est visible; dans le cas contraire, le papier sort complètement blanc.

§ 2. Pour développer cette image, prenez du gallo-nitrate (722), lavez-en complètement le papier; tenez-le au-dessus d'un feu doux, et au bout de quelques secondes l'image paraîtra. Les parties qui ont été le plus impressionnées seront noires ou brunes; celles où la lumière n'a pas agi resteront blanches. C'est donc une image négative que l'on peut conduire à toute l'intensité nécessaire. Quand elle paraît assez forte, on arrête en lavant et l'on fixe (680).

493 *bis*. — **DÉVELOPPEMENT DES NÉGATIFS SUR COLLODION** par l'acide gallique : (GAUDIN, 1857). (*Phot.*). V. 790 *bis* — 1313 *bis*.

494. — DÉVELOPPEMENT DES NÉGATIFS par l'Acide gallique et l'Acétate de plomb : (FRANCK DE VILLECHOLLES, 1858). (*Phot.*)

§ 1. L'un des réducteurs les plus actifs peut être produit avec l'acide gallique (721) additionné d'acétate de plomb (12).

Le collodion, quel qu'il soit, est sensibilisé, et après une pose un peu plus courte que si l'on développait avec l'acide pyrogallique, on recouvre la glace d'une solution saturée d'acide gallique dans l'eau; quelques secondes après, on ajoute 5 à 6 gouttes d'acétate de plomb dissous à 6 0/0 d'eau distillée.

§ 2. Le liquide réducteur devient blanc laiteux; on le reverse une deuxième fois sur la glace, l'image se développe dans son ensemble, et en quelques minutes arrive à l'intensité nécessaire.

495. — DÉVELOPPEMENT DES NÉGATIFS par l'Acide tannique : (LASSIMONE, 1857). (*Phot.*)

§ 1. Les propriétés réductrices de l'acide tannique (1399) peuvent être utilisées pour le développement des épreuves négatives.

Si, après l'exposition d'une glace collodionnée et sensibilisée, on la recouvre d'une solution saturée d'acide tannique additionné de 10 0/0 d'acide acétique (19), l'image n'apparaît pas immédiatement, mais peu à peu, et si l'on ajoute quelques gouttes de solution saturée d'acétate de plomb (12), l'image prend la vigueur désirable.

Il ne faut mettre que très-peu d'acétate de plomb, car on formerait un tannate de plomb trop épais pour être étendu sur la glace.

§ 4. *Autre moyen.*

Eau.	100 gr.
Sulfate de fer (1366).	10
Acide tannique (1399).	10

On obtient par ce mélange un liquide bleu-noir foncé, analogue à l'encre; traité par l'acide nitrique (1002), versé goutte à goutte, il redevient transparent. On lui ajoute 10 gr. d'alcool (68) et l'on obtient une solution révélatrice très-énergique, utile pour opérer instantanément.

§ 3. Prenez :

Eau	1000 gr.
Acide tannique (1399)	6
Acide gallique (721)	5
Acide acétique (19)	30

Filtrez le tout. Quand la glace sort du châssis, versez sur la surface impressionnée, l'image commence à paraître.

Reversez dans un verre, et ajoutez 2 ou 3 gouttes de solution saturée d'acétate de plomb. Etendez ce mélange sans temps d'arrêt. L'image apparaît promptement et avec intensité.

Lavez alors et fixez comme à l'ordinaire. Quelque vieux que soit le collodion qu'on emploie, il donnera une bonne épreuve.

Quoiqu'on ne doive pas mettre trop d'acétate de plomb, il faut cependant qu'il se forme un précipité, car c'est lui qui développe l'image.

496. — DÉVELOPPEMENT DES NÉGATIFS par l'Acide tartrique. (*Phot.*)

§ 1. Employé en petite quantité avec le protosulfate de fer (1230), l'acide tartrique donne de l'intensité aux noirs, surtout dans le développement des négatifs sur papier.

Si le sulfate jaunit, on ajoute de l'acide sulfurique (1380) jusqu'à ce que le bain revienne à sa teinte.

§ 2. L'acide tartrique peut remplacer avec avantage l'acide acétique (19) que l'on est forcé d'ajouter à l'acide pyrogallique (1239) pour conserver, sur les négatifs, la pureté des blancs. La volatilité de l'acide acétique rend les taches imminentes; l'acide tartrique est fixe.

Eau	400 gr.
Acide pyrogallique (1239)	1
Acide tartrique (1401)	1

Cette solution se conserve longtemps sans altération. L'acide citrique (299) se comporte de la même manière.

497. — DÉVELOPPEMENT DES NÉGATIFS sur Collodion après application de la Glycérine : (Rodger, 1859). (*Phot.*). V. 377—378—735.

§ 1. La glycérine a été appliquée au procédé sur collodion sec, coulée sur la couche de collodion après le développement entier ou partiel de l'image négative. Cette substance conserve à la couche un degré d'humidité suffisant pour qu'au bout d'un temps fort long on puisse continuer le développement avec le sulfate de fer (1366). Opération difficile sous la tente (1409), à la campagne.

§ 2. Par ce procédé, il suffit de laver légèrement la glace et de la recouvrir d'un mélange d'eau et de glycérine ayant la consistance du

collodion pour la conserver susceptible d'être développée après plusieurs semaines. Il vaut mieux peut-être commencer l'apparition de l'image sous le protosulfate, afin de juger du résultat obtenu et ne pas remporter une glace manquée. On interrompt le développement, on lave, on couvre de glycérine, et l'on reprend à loisir l'achèvement, le fixage et le renforcement.

§ 3. Au moment où l'on veut appliquer l'acide pyrogallique et le nitrate d'argent, il faut laver d'abord avec de l'eau, pour enlever la glycérine qui la couvre. Jusqu'au développement, il faut évidemment conserver ces glaces, impressionnées ou non, à l'abri de la lumière.

498. — DÉVELOPPEMENT DES POSITIFS directs sur Collodion. (*Phot.*)

§ 1. La promptitude avec laquelle on obtient ces épreuves, est leur vrai mérite pour les portraits. Elles sont redressées, le miroitage est presque nul, et on les obtient en 2″ à 5″.

Les liquides les meilleurs pour développer ces images sont le protosulfate de fer (1366) et le cyanure de potassium (456), ce dernier à une dose extrêmement faible. Il donne des résultats excellents pour l'éclat des blancs et l'intégrité des demi-teintes.

§ 2. Le seul cyanure propre à cet usage est le cyanure purifié en poudre blanche. On le dose à 1 0/0 d'eau ordinaire. On renouvelle le liquide à chaque épreuve en la lavant avec une quantité suffisante pour la baigner au sortir du sulfate de fer; il vaut mieux ne laver les épreuves que superficiellement, ce qui laisse sans doute des traces d'acide. Ces épreuves positives peuvent séjourner plusieurs heures dans le cyanure sans être amoindries.

§ 3. Le cyanure ci-dessus, § 2, abandonné dans un flacon ouvert pendant un mois, ne perd rien de sa force, ce qui semble contraire à l'action bien connue de l'acide carbonique de l'air ambiant. Si l'on préfère l'employer concentré, il faut laver les glaces à fond, au sortir du sulfate de fer.

499. — DÉVELOPPEMENT des Positifs directs sur Collodion. (*Phot.*). V. 883.

500. — DÉVELOPPEMENT DES POSITIFS sur Papier, par l'acide gallique : (Homolatch, 1857). (*Phot.*)

§ 1. L'impressionnabilité à la lumière, du chlorure d'argent, n'enlève pas la possibilité de développer par l'acide gallique (721), l'image sur ce chlorure impressionné.

§ 2. La feuille est chlorurée dans un bain de :

Chlorhydrate d'ammoniaque sublimé (253). .	1 gr.
Eau distillée.	480

On la sensibilise sur un bain de :

Nitrate d'argent fondu (986).	10 gr.
Eau distillée.	230

Quand le chlorure d'argent ainsi formé s'est impressionné à la lumière, on le développe dans la solution suivante :

Acide gallique (721).	1 gr.
Eau distillée.	360

On termine à l'ordinaire, mais il est évident que la teinte de ces épreuves doit être virée au chlorure d'or pour obtenir une couleur agréable (1514 — 1515 — 1516).

L'impressionnement à la lumière doit être faible pour pouvoir être continué par l'acide gallique, sans doute additionné d'acéto-nitrate (128).

501. — DEXTRINE = $C^{12} H^{10} O^{10}$. (*Chim.*)

§ 1. La dextrine est de l'amidon désaggrégé par une dissolution très-étendue d'acide sulfurique (1380), chlorhydrique (254) ou azotique (1002). Cette désaggrégation se fait à une température de + 100° environ.

§ 2. On prépare la dextrine en humectant la fécule avec de l'eau étendue de 1/400 de son poids d'acide nitrique, et en la soumettant par couches de $0^m.02$ à une température variable de + 110° à + 130°, sur des plaques de cuivre supportées par un grillage en fer occupant le milieu du four. L'eau se résout en vapeur; l'acide se trouvant concentré et divisé dans toute la fécule, lui fait subir une désaggrégation suffisante pour l'amener à l'état de dextrine.

Dans cette opération, chaque sphéroïde de fécule devient, pour ainsi dire, une petite bulle de dextrine.

§ 3. Cette matière se trouve à très-bon marché dans le commerce. Elle forme un enduit qu'on peut employer pour transporter sur papier les épreuves obtenues sur verre à l'aide du collodion (307). Elle sert également au collage des épreuves positives sur bristol ou papier blanc (1038).

Diluée, elle ne se gâte pas, et on peut en faire une colle prête à tout instant; elle se dissout parfaitement seule dans l'eau froide.

§ 4. La dextrine s'emploie également pour diviser l'albumine et lui donner un peu de rapidité pour les épreuves négatives (563), mais il faut user de ce corps avec ménagement, car un excès ferait écailler l'albumine.

§ 5. La composition de la dextrine est la même que celle de l'amidon : $C^{12} H^{10} O^{10}$. Elle est ordinairement colorée en jaune ou en brun. Insoluble dans l'alcool absolu (68), elle peut se dissoudre dans l'alcool faible. L'iode ne la colore pas; le tannin, l'eau de chaux et de baryte, l'acétate de plomb basique, ne la précipitent pas.

§ 5. Elle tire son nom de la propriété qu'elle possède de dévier à *droite* les rayons de lumière *polarisée*.

502. — DIAPHRAGME. (*Phot.*)

§ 1. On nomme diaphragmes, des disques percés d'ouvertures rondes

plus ou moins grandes que l'on place en avant des objectifs pour resserrer plus ou moins les pinceaux de la lumière et modifier son intensité ainsi que la netteté de l'image, en éliminant le nombre des rayons qui passeraient près du bord des lentilles.

§ 2. L'emploi de ces appareils est surtout utile pour la prise des points de vue avec les objectifs simples. La grande quantité de lumière dont on dispose souvent, permet de rétrécir considérablement l'ouverture d'admission, en faisant choix d'un très-petit diaphragme. Si la longueur du temps de pose est augmentée, la netteté de l'image suit la même proportion.

§ 3. Le désagrément de changer ces appareils à chaque opération, la difficulté que ce changement offre quand il fait froid et que les doigts engourdis n'ont pas beaucoup d'agilité, ont fait inventer les diaphragmes pupillaires et mobiles. Ces derniers, en caoutchouc, s'ouvrent et se ferment au mouvement d'une vis extérieure dont la manœuvre est toujours facile (504).

§ 4. Les diaphragmes sont encore indispensables pour les reproductions (1277); plus ils sont à petite ouverture, moins les images marginales peuvent causer de déformation, et par suite plus on approche du but.

§ 5. Il est bon d'observer, dans ce cas, les règles suivantes :

1° Si l'on se sert d'objectifs simples (1014), les diaphragmes se placent en avant du système de lentilles (876), à une distance calculée sur le foyer (710) de celles-ci. Il vaut mieux, cependant, qu'il soit trop près du verre antérieur que trop loin.

2° Si l'on fait usage d'un objectif double (1012) système ordinaire, le diaphragme doit être placé entre les deux paires de verres. Il reçoit ainsi le pinceau lumineux entier du premier système, élimine les rayons inégalement réfractés, qui troubleraient la pureté de l'image, et ne laisse arriver au second système qu'une image d'autant plus pure qu'il est plus petit. L'usage de l'objectif double présente l'avantage d'une plus grande rapidité, puisque la presque totalité de la lumière réfractée (1265) par la lentille antérieure passe dans l'intérieur de l'appareil.

3° Si l'on se sert d'objectif orthoscopique (1013) dont le système postérieur est divergent, les diaphragmes se mettent à l'arrière de ce verre et contre sa surface. Ce genre d'objectif est spécialement propre aux reproductions et ne déforme pas, quand on fait choix d'un diaphragme d'ouverture suffisamment petite.

503. — DIAPHRAGME A CHARIOT : (Voigtlander, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Les opérateurs ont toujours trouvé des difficultés pour l'adaptation des diaphragmes aux objectifs, quand il faut dévisser un des verres et, d'abord, le bord antérieur; on s'expose, chaque fois qu'on change de diaphragmes, à décentrer les lentilles, à déranger la chambre noire et à perdre la mise au point déjà faite.

§ 2. Pour remédier à ces inconvénients, on a pratiqué à la partie moyenne du tube auquel sont fixées les lentilles, sur un peu plus du tiers de le circonférence, une ouverture ou trait de scie, dont les extrémités correspondent à deux coulisses intérieures parallèles entre elles, et perpendiculaires à cette fente.

§ 3. Dans les coulisses s'engage un chariot, ou plaque mince portant à son centre une large ouverture servant de plus grand diaphragme. L'ouverture circulaire de cette plaque est bordée d'une feuillure à moitié d'épaisseur, dans laquelle on fixe, au moyen d'un arrêt, des anneaux métalliques plats, de différents diamètres.

Ce chariot, muni du diaphragme choisi, se place, par la fente, entre les deux systèmes de lentilles.

§ 4. Un bouton sert à l'en tirer facilement, et un recouvrement à charnière empêche l'accès de la lumière.

On n'a plus à craindre les accidents et l'on peut modifier l'ouverture des diaphragmes, même pendant le travail de la lumière.

504. — DIAPHRAGME à Ouverture variable : (Maugey, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Le diaphragme à ouverture variable est construit par l'inventeur, de la manière suivante :

Une rondelle en caoutchouc, de mince épaisseur, et percée d'une petite ouverture circulaire, constituant le diaphragme minimum, est placée dans l'intérieur de l'objectif.

§ 2. L'extrémité des bords de cette rondelle est pincée dans la monture même pour occuper une position fixe et invariable. Un cylindre en cuivre est placé à l'intérieur de la monture, il est mû par une crémaillère extérieure, de manière que dans son mouvement il appuie son ouverture inférieure contre la rondelle et développe ainsi l'écartement de ses bords intérieurs, et par conséquent l'élargissement de l'ouverture.

§ 3. Le diaphragme présente donc une ouverture plus ou moins grande, suivant la force avec laquelle le cylindre intérieur appuie sur la rondelle, et cette disposition est telle, qu'il s'éloigne du verre à mesure que son ouverture grandit.

C'est une très-ingénieuse disposition qui paraît résister aux températures extrêmes de nos pays.

Résisterait-elle partout?...

505. — DIASTASE. (*Chim.*)

§ 1. Cette substance existe dans l'orge, dans l'avoine, dans le blé, dans les pommes de terre, mais seulement après la germination. Le nom de diastase (διασταζω, je sépare) lui a été donné parce que sa solution jouit de la propriété de faire rompre, à + 70°, les enveloppes de la fécule ou de l'amidon, qu'elle transforme d'abord en dextrine (501), puis en sucre, identique avec celui qu'on prépare avec les acides et l'amidon (87).

§ 2. On obtient la diastase en faisant digérer dans un mélange de

3 parties d'eau et de 1 partie d'alcool (68) à 36°, une certaine quantité d'orge germée, moulue et desséchée à l'air libre ; puis, en soumettant le tout à la presse et en filtrant. On la purifie par de nouvelles dissolutions dans l'eau, en la précipitant chaque fois par l'alcool ; enfin, on la recueille et on la dessèche sur un filtre (676).

§ 3. La diastase est solide, blanche, insoluble dans l'alcool anhydre, soluble dans l'eau et l'alcool (68) affaibli. Quand on la chauffe avec la fécule délayée dans l'eau, elle détermine promptement la rupture des enveloppes des grains amylacés et la sortie de l'amidon qui se dissout dans l'eau.

Lorsqu'on délaie 200 parties de fécule dans 1000 parties d'eau, qu'on y ajoute 1 partie de diastase, et qu'on maintient la température du mélange entre + 70° et + 75°, l'amidon se convertit graduellement en dextrine (501) et en sucre de raisin (1365). Cette propriété de la dextrine explique l'usage que l'on fait aujourd'hui de l'orge germée pour fabriquer le sucre de fécule.

506. — DIFFRACTION DE LA LUMIÈRE. (*Opt.*)

§ 1. Si les rayons solaires passent par un trou circulaire dans une chambre obscure, et sont reçus sur un plan parallèle à celui du trou, ils forment, sur ce plan, une figure d'autant plus grande, qu'il sera plus éloigné du plan d'ouverture.

§ 2. On remarque de plus, quand on introduit ces rayons par une ouverture d'un très-petit diamètre, que les ombres des corps, au lieu d'être terminées nettement et d'une manière tranchée, comme cela devrait arriver si la lumière marchait toujours en ligne droite, on remarque, disons nous, que les ombres des corps sont bordées de trois franges colorées distinctes, dont les largeurs sont inégales et vont en diminuant de la première à la troisième.

§ 3. Si l'on interpose un corps étroit, comme un fil-de-fer très-fin ou un cheveu, on aperçoit des franges, même dans l'ombre, laquelle paraît alors partagée par des bandes obscures et des bandes plus lumineuses placées à distances égales les unes des autres; ces dernières sont les *franges intérieures*, les premières sont les *franges extérieures*.

§ 4. Le docteur *Young* fut le premier qui donna l'explication des franges intérieures, et démontra de la manière la plus évidente qu'elles sont formées par l'interférence de deux ondes lumineuses.

§ 5. *Fresnel* est arrivé à un résultat analogue, en faisant tomber, sur deux miroirs légèrement inclinés entre eux, les rayons divergents émanant d'un même point lumineux. Les rayons sont réfléchis de manière à produire deux faisceaux qui se rencontrent sous un angle à peine sensible.

§ 6. Les deux systèmes d'ondes (1023) réfléchies par ces miroirs, se croisent sous le même angle, et il résulte de cette légère obliquité, que si une demi-ondulation du premier système coïncide parfaitement en un point, avec une demi-ondulation du second, qui pousse le fluide dans

ce même sens, elle s'en sépare à gauche et à droite de ce point d'intersection, et coïncide un peu plus loin, d'un côté, avec la demi-ondulation du mouvement contraire qui précède celle-ci, et de l'autre, avec celle qui la suit, puis s'en sépare encore; à une distance double de la première, elle coïncide de nouveau avec deux demi-ondulations dont les impulsions agissent dans le même sens que la sienne; d'où il résulte, sur la surface de cette onde, une série de lignes également espacées, où son mouvement est alternativement détruit et renforcé par les ondes de l'autre faisceau; en sorte que si l'on reçoit cette onde lumineuse sur un carton blanc, on y doit apercevoir une suite de bandes obscures et brillantes si la lumière est homogène, ou de teintes diverses si l'on emploie la lumière blanche; car les points où les rayons s'accordent ne sont pas les mêmes pour les différentes couleurs.

507. — DILUTION. (*Chim.*)

§ 1. Cette opération consiste à laisser tremper les matières dans l'eau pendant un temps plus ou moins long, à délayer ensuite en agitant, laisser déposer quelques minutes, et séparer par décantation (466) la partie la plus fine restée en suspension, des matières plus lourdes qui se précipitent d'abord.

§ 2. Cette opération n'est pas, à proprement parler, une pulvérisation, mais elle s'y rapporte; elle ne peut s'appliquer qu'à des substances minérales sur lesquelles l'eau n'a pas d'action.

508. — DIOPTRIQUE. (*Opt.*)

§ 1. La dioptrique est la science qui a pour but l'étude des effets de la réfraction (1265) de la lumière.

§ 2. Les lois de la dioptrique, déduites de la manière dont la lumière se réfracte en passant d'un milieu dans un autre, sont :

1° Les rayons de lumière se réfractent toujours lorsqu'ils passent *obliquement* d'un milieu dans un autre d'une densité ou d'une résistance différentes;

2° Quand la lumière se réfracte, en passant d'un milieu plus dense dans un milieu moins dense, l'angle de *réfraction* (1265) est plus *petit* que celui d'*incidence*; et *vice versâ*;

3° Quelque grande ou quelque petite que soit la réfraction, les *sinus* des deux angles de réfraction et d'incidence demeurent toujours en *rapport constant*, quand les milieux sont les mêmes.

§ 3. Ces règles simples doivent toujours être présentes à la mémoire dans l'étude de tous les phénomènes lumineux applicables à la photographie, et sont la base de la théorie des objectifs (1011) employés par cette science.

509. — DISPERSION. (*Opt.*). V. 1220.

§ 1. On appelle dispersion, la puissance qu'ont les différentes sub-

tances diaphanes dont peuvent être formés les prismes (1220), de donner au spectre (1347) produit, une plus ou moins grande étendue, quoique les couleurs restent les mêmes, invariablement et dans le même ordre, pour toutes les substances, et que l'on conserve une même valeur à l'angle réfringent (1267).

§ 2. Les substances qui donnent le plus d'étendue, sont dites *plus dispersives*, et la dispersion se mesure par la différence des indices de réfraction (818) des rayons extrêmes du spectre. La dispersion du flint (691) est presque double de celle du crown (437).

§ 3. Pour des prismes de mêmes substances, la dispersion décroît avec l'angle réfringent du prisme (1220), car, si cet angle était nul, les faces d'incidence et d'émergence seraient parallèles, et la lumière ne serait pas décomposée.

509. — DISQUE A MANCHE. (*Phot.*)

Cet instrument, dont l'idée première est due à M. Claudet, rend de grands services pendant la pose des portraits dans lesquels se fait remarquer une très-grande différence entre le pouvoir actinique (1244) des couleurs du vêtement et celle des cheveux et du visage. (V. 314, § 9.

510. — DISSOLUTION. (*Chim.*)

§ 1. C'est une opération par laquelle on fait passer un corps solide à l'état fluide, soit par l'eau seule, soit avec l'aide du calorique. Une dissolution peut aussi se faire entre deux corps solides par leur action mutuelle. Elle est dite : aqueuse, alcoolique, éthérée, suivant la nature du corps liquide employé pour l'obtenir.

§ 2. On appelle encore dissolution, le produit de l'opération dont il s'agit, mais ce produit est plus communément désigné sous le nom de *solution*.

On a nommé *dissolvante* toute substance qui a la propriété d'en dissoudre une autre : ainsi, l'eau est un dissolvant du sucre, de la gomme, du sel, etc.

§ 3. Les dissolutions sont un moyen très-employé de purification d'un grand nombre de corps : ainsi, l'azotate d'argent (983) mélangé d'oxyde de cuivre est dissous dans l'eau distillée. En cet état, il filtre au papier, et laisse sur le filtre la poudre d'oxyde de cuivre insoluble qu'il tenait en mélange, et que l'on n'aurait pu séparer sans cet artifice.

§ 4. La dissolution de deux corps mélangés dans l'eau peut être précipitée par un réactif; c'est encore, à chaque instant, un moyen de séparer deux corps.

§ 5. Supposons, par exemple, un bain d'argent négatif usé, contenant, par conséquent, de l'azotate d'argent (983) et de l'azotate de potasse (995) en dissolution mélangés; si, dans cette liqueur vous versez un chlorure quelconque, le chlorure d'argent (262) se précipitera en

flocons caséeux, l'azotate de potasse restera dans la liqueur, et par un lavage et un filtrage suffisants, tout l'argent à l'état de chlorure pourra être retiré du bain et converti plus tard avec les résidus (1284).

511. — DISTANCE. (*Persp. et Physiol.*)

On appelle *distance*, la ligne la plus courte que l'on peut tirer entre deux points ou deux objets dont on veut connaître l'éloignement.

§ 2. Il existe six moyens qui nous servent à juger la distance des objets.

A. Le premier existe dans la *configuration de l'œil*. La *vision distincte* ne peut avoir lieu sans que les rayons lumineux émis par l'objet que l'on regarde, après avoir été réfractés dans l'œil, soient réunis sur la rétine. Mais la même conformation de l'œil n'est pas capable de produire cet effet pour toutes les distances. Si l'on regarde un objet de trop près, il y a fatigue, et si le même objet est plus éloigné, la fatigue est moins forte, et l'objet est vu plus distinctement; dans les deux cas, l'éloignement nous est également connu. Avec un seul œil, nous pouvons donc connaître les plus petites distances par le changement de configuration qu'il est obligé de subir; mais ce changement a des limites au-delà desquelles il ne peut s'étendre, et ne nous servirait en rien pour juger de la distance des objets placés hors des limites de la vision distincte, qui ne s'étend pas au-delà de $0^m.60$ à $0^m.70$.

§ 3. Cependant l'objet nous paraît plus ou moins confus, selon qu'il est plus ou moins éloigné de ces limites. Cette confusion aide encore à l'appréciation de la distance, qui est plus ou moins grande, suivant que la confusion est plus ou moins prononcée.

Cette confusion a encore ses bornes au-delà desquelles nous ne pouvons connaître l'éloignement exact d'un objet. S'il est placé trop loin, on peut regarder les rayons lumineux qu'il envoie dans l'œil comme physiquement parallèles, de façon que l'image formée sur la rétine ne paraîtra pas plus confuse, quoique le modèle soit à une grande distance.

§ 4. **B**. Le deuxième moyen consiste dans l'*angle* formé par les *axes optiques* (122) sur le point de l'objet où nos yeux sont fixés.

Nos yeux font ici le même effet que les stations dont les géomètres se servent pour mesurer les distances.

C. Le troisième moyen consiste dans la *grandeur apparente* des objets, ou dans la grandeur de l'image peinte sur la rétine. Les objets diminuent toujours proportionnellement à l'augmentation de la distance, ce qui donne une facile appréciation de l'éloignement, surtout si nous connaissons leur grandeur réelle. Si, au contraire, nous ignorons les véritables dimensions des corps, nous ne pouvons plus juger leur distance. Ainsi, les étoiles et les planètes nous paraissent toujours au même degré d'éloignement.

§ 5. **D**. Le quatrième moyen est la *force* avec laquelle les *couleurs* des objets agissent sur nos yeux. Si nous sommes assurés que deux ob-

jets sont d'une même couleur, et que l'un paraisse plus vif et moins confus que l'autre, nous jugeons que l'objet qui paraît d'une couleur plus vive est plus près que l'autre.

§ 6. Quelques savants prétendent que la force avec laquelle la couleur des objets agit sur nos yeux, doit être en raison réciproque double de leur distance, parce que la densité ou la force de la lumière décroît toujours selon cette raison. Il suit de là que les objets paraîtront moins lumineux et plus empreints de la couleur du milieu au travers duquel ils sont aperçus, à proportion de l'éloignement où ils seront de nos yeux. Il est donc facile de se rendre compte pourquoi une chambre paraît plus petite après que ses murs ont été blanchis, etc. Dans ce cas, comme dans beaucoup d'autres, la vivacité de la couleur fait paraître les objets plus rapprochés, d'où nous concluons qu'ils le sont, car nous jugeons toujours l'étendue et la grandeur des corps par la comparaison que nous faisons de leur grandeur apparente avec leurs distances.

§ 7. C'est encore ce qui explique pourquoi le feu et la flamme paraissent si petits quand on les voit à une grande distance pendant la nuit. La prunelle étant alors fort dilatée, laisse passer une plus grande quantité de rayons de lumière dans l'œil, et cette lumière agissant plus fortement sur la rétine, doit faire paraître l'objet plus proche, d'où l'on juge qu'il est plus petit.

§ 8. Les objets brillants et lumineux paraissent plus proches et plus petits qu'ils ne le sont en effet. Ceux obscurs ou faiblement éclairés paraissent toujours plus éloignés et plus grands, en raison de la faiblesse et de l'obscurité de leur couleur.

De même, la distance apparente et la grosseur des objets semblent augmentées lorsqu'on les voit à travers le brouillard, car une plus grande quantité de lumière étant interceptée ou irrégulièrement brisée dans son trajet, il en entre moins dans l'œil, elle agit avec moins de force sur la rétine; donc, l'objet est réputé plus éloigné et plus grand qu'il n'est réellement.

§ 9. L'erreur de la vue provenant de cette cause est si grande, qu'un animal éloigné a été pris pour un animal beaucoup plus gros étant vu par un temps de brouillard.

§ 10. L'opacité de l'atmosphère, qui empêche une partie de la lumière de parvenir jusqu'à l'œil, est encore une raison qui nous fait voir le soleil et la lune avec moins de force quand ils approchent de l'horizon, et plus brillants quand ils s'élèvent, parce que leurs rayons, dans l'espace qu'ils ont à traverser, rencontrent plus de vapeurs quand ces astres approchent de l'horizon que quand ils sont très-élevés; ils nous paraissent alors plus grands. Nous pouvons conclure de tout ceci, que les *couleurs apparentes* des objets nous servent beaucoup à juger de leurs *distances*, quand nous connaissons d'ailleurs la force et la vivacité de leurs couleurs à toute autre distance donnée.

§ 11. Il est bien vrai que la pupille, par la propriété dont elle jouit

de se dilater, le fait toujours en proportion de l'intensité de la lumière, et n'en laisse entrer dans l'œil que la quantité nécessaire, que l'objet soit proche ou qu'il soit éloigné, la même quantité de rayons lumineux entre dans l'œil, et nous connaissons cependant la *force* de la lumière qui part de l'objet regardé.

Quand la pupille est *contractée,* nous voyons plus distinctement que quand elle ne l'est pas, et ce fait physiologique nous vient encore en aide pour juger de la distance des objets.

§ 12. **E.** Le cinquième moyen consiste dans la différente *apparence* des *petites parties* des objets. Quand les détails paraissent distincts, nous jugeons que l'objet est proche; quand, au contraire, ils sont confus, nous jugeons l'objet à une grande distance. Pour comprendre cela, il faut considérer que le diamètre des objets peints sur la rétine diminue toujours à mesure que la distance augmente, par conséquent, un objet disparaîtra quand on le placera à une si grande distance de nos yeux, que la peinture qu'il fera sur la rétine soit insensible à cause de sa petitesse. De là vient que les petites parties d'un objet ne seront pas aperçues à certains éloignements, car la partie la moins sensible sera toujours plus petite ou plus grande proportionnellement à la distance plus ou moins grande de l'objet même.

§ 13. **F.** Le sixième et dernier moyen consiste dans la *comparaison* des *distances* des objets placés entre nous et l'objet principal. Si par exemple, nous regardons un objet éloigné, tel qu'un clocher, nous voyons ordinairement plusieurs terres et maisons entre nous et lui. Or, comme nous jugeons de la distance de ces terres et de ces bâtiments, et que nous apercevons en même temps le clocher au-delà de tous ces objets, nous concluons qu'il est beaucoup plus éloigné.

512. — DISTANCE DE STATION. (*Persp. phot.*). V. 511—1011.

§ 1. Pour reproduire un *monument,* il faut pouvoir se placer à une certaine distance du modèle et au niveau du centre de l'élévation.

L'*intervalle* qui existe entre *la chambre noire et l'édifice,* doit égaler environ *deux ou trois fois* la hauteur de ce dernier.

§ 2. Si l'on se plaçait trop près et sur le sol, on ne pourrait obtenir que la moitié inférieure du monument, et si l'on inclinait la chambre noire (239) de manière à comprendre la totalité du modèle dans le champ de la glace dépolie (728), les parties élevées ne seraient pas nettes, et la masse entière semblerait tomber à la renverse.

513. — DISTANCE DE VUE DISTINCTE. (*Opt.*). V. 1518—1530.

§ 1. Si l'on place l'œil très-près et au centre d'une ouverture percée dans un écran et plus grande que la cornée transparente; que l'on mette au-devant un petit disque, puis, derrière celui-ci, un second d'un diamètre 3 fois plus grand; si la distance à l'œil du second est trois fois plus grande que celle du premier, le plus grand doit être couvert mathématiquement par le petit. Or, le contraire existe. Pour

que le grand soit occulté par le petit, la distance triple doit être augmentée de $0^m.06$.

§ 2. Si l'on remplace le petit disque par une ouverture de même grandeur, le grand disque devrait remplir complètement l'ouverture, ce qui n'existe pas, l'œil apercevant derrière lui une portion du fond formant auréole, et le rapport des distances, dans ce cas, est à peu près celui donné par l'angle visuel (97).

§ 3. Le phénomène de la vision n'est donc pas borné par les limites géométriques de l'angle visuel. L'organe voit en arrière de l'obstacle et des bords de l'ouverture.

La grandeur de la pupille ou diamètre du cercle de rayons admis, est un élément important de la vision dont on ne peut pas faire abstraction dans la théorie de l'œil.

§ 4. Si, au lieu de placer l'œil devant une ouverture plus grande que celle de la pupille, on regarde par un petit trou, aussi près que possible du point mathématique, il faut rapprocher le grand disque, et en le plaçant à la distance théorique, le petit l'occulte complètement.

§ 5. L'examen attentif des rayons qui pénètrent dans l'œil, démontre qu'avec les deux disques, le côté droit de l'auréole produit autour du grand est formé par les rayons qui tombent sur la moitié droite de la pupille, tandis qu'avec l'ouverture il y a croisement des rayons; le côté droit de l'auréole du fond provient des rayons qui tombent sur la moitié gauche de la pupille. On rend ces effets palpables en couvrant d'un morceau de papier noir la moitié droite de la pupille.

Les expériences précédentes tiennent donc au diamètre de l'organe, et les phénomènes de diffraction et de pénombre n'y jouent aucun rôle.

514. — DISTILLATION. (*Chim.*)

§ 1. La distillation est une opération par laquelle on sépare, à l'aide du calorique, les substances volatiles des substances fixes.

Cette opération se fait dans un appareil nommé *alambic*.

La distillation qui importe le plus aux photographes, est celle de l'eau, dont ils emploient de grandes quantités pour les solutions diverses.

§ 2. L'alambic employé à la distillation de l'eau est composé d'une chaudière de cuivre montée dans un fourneau en briques; elle est recouverte par un couvercle en forme de dôme terminé par un tube recourbé communiquant avec un serpentin. Celui-ci est renfermé dans une grande cuve cylindrique en métal, maintenue pleine d'eau. L'extrémité inférieure du serpentin débouche en dehors de la cuve.

§ 3. On introduit dans la chaudière l'eau que l'on veut distiller, au moyen d'une tubulure placée sur l'un des côtés du dôme. La cuve qui contient le serpentin doit être aussi remplie d'eau; mais comme celle-ci, qui sert de réfrigérant, s'échauffe par suite de la condensation des vapeurs, il faut la renouveler constamment. On la fait arriver par la partie inférieure, de manière que l'eau froide se trouvant toujours en

bas, l'eau échauffée s'échappe par une ouverture placée à la partie supérieure et sur le côté. Cette eau sert avec économie à alimenter la chaudière, et est distillée à son tour.

§ 4. Souvent on doit distiller des liquides très-volatils, dont il faut refroidir la vapeur pour ne pas avoir de pertes. On emploie des appareils beaucoup plus simples, tels que des cornues (403) dont le col s'engage dans un tube plus large nommé *allonge* (75), soudé au tube réfrigérant.

C'est ainsi qu'on obtient l'acide acétique cristallisable (19) par la distillation du verdet (439).

§ 5. On peut distiller l'eau en petite quantité et très-économiquement par un appareil (515) facile à établir soi-même partout.

La distillation fractionnée a été appliquée à l'extraction de l'éther (653) et de l'alcool (68) des vieux collodions hors de service. Nous doutons que le résultat soit très-avantageux, la volatilité des produits accessoires nuisibles (aldéhyde) étant à craindre dans chaque opération.

515. — DISTILLATION FACILE DE L'EAU au moyen d'un appareil qu'on peut trouver partout. (*Chim.*)

§ 1. Ce procédé de distillation peut devenir très-utile en voyage, surtout au bord de la mer, où souvent l'eau, même supposée potable, est chargée de sel marin et de sels calcaires très-abondants, notamment sur les côtes de Normandie.

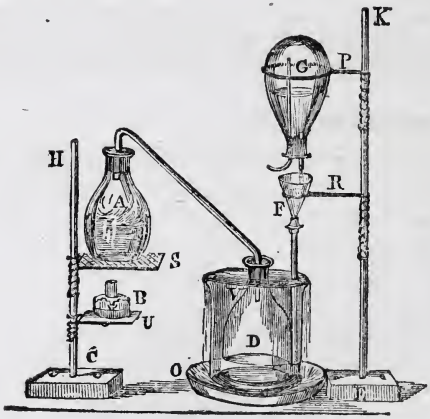


Fig. 100.

L'appareil se compose de deux supports C E portant une tige perpendiculaire H K en bois. On les fait avec un bout de planche, un bâton et du fil-de-fer tourné en spirale.

§ 2. L'un des supports H porte un grillage en fil-de-fer que l'on fait soi-même en quelques minutes, et dont la queue est tournée en spirale autour du bâton et se maintient par le frottement à la hauteur désirée.

Le grillage supérieur S reçoit un ballon (143), si l'on en peut trouver, ou une grande fiole de pharmacien A, ou même une carafe; mais si elle a un fond très-épais, il faudrait la mettre dans un bain-marie et chauffer avec un petit fourneau, et en salant fortement de sel de cuisine l'eau du bain-marie.

§ 3. Si l'on trouve une fiole à fond moins épais, ou un ballon, on place sur le grillage inférieur U une lampe à alcool B, ou la lampe économique (868). Si l'on n'a pas le temps de faire des grillages, on fera un rond pour la fiole, et l'on mettra sur celui qui portera la lampe, un morceau de carton ou d'ardoise. Installation facile à trouver en tous endroits.

§ 4. Le bouchon de la fiole A est percé d'un trou dans lequel on engage un tube N courbé suivant la figure 100. Ce tube plonge en D dans une carafe, une bouteille quelconque mise dans un seau V plein d'eau que l'on place lui-même dans un baquet O, ou évier, qui permette à l'eau répandue de s'échapper. Il va sans dire que si le photographe n'a besoin que d'une petite quantité d'eau distillée pour un bain d'argent, la carafe D devient une fiole, le vase V, un verre à boire, et le récipient O, un plat creux.

On installe un second support K pareil au premier. Sur le rond du haut P, on place son flacon laveur G (689) plein d'eau et la tête en bas, car dessous, sur le rond R, on met un entonnoir F, auquel on ajoute avec un bouchon, un bout de tube qui plonge jusqu'au fond du vase réfrigérant V.

§ 5. Allumons la lampe B, remplissons d'eau filtrée du pays la fiole ou carafe A, remplissons également notre flacon laveur G et le vase réfrigérant V.

L'eau A se réduit en vapeur et vient se condenser en D; l'eau du flacon laveur arrive par l'entonnoir F et le tube, froide, au fond du réfrigérant, l'eau échauffée remonte, par sa légèreté, à la surface, se déverse, retombe dans le récipient O de l'évier qui la conduit au dehors. On remplit au fur et à mesure le flacon laveur G, et l'on distille facilement et promptement toute l'eau contenue en A.

§ 6. Cet appareil simple peut être installé sans frais dans un coin du laboratoire; il rend surtout de grands services en province et dans les excursions au milieu des pays reculés de toute voie de communication. Malheureusement il y en a encore beaucoup, et ce sont généralement ceux que recherche le photographe, parce qu'ils sont les plus pittoresques.

516. — DOSAGE DE L'ACIDIFICATION du Bain d'argent pour Collodion. (*Phot.*). V. 983, § 2, 3.

517. — DOSAGE DE L'ARGENT des Bains photographiques : (Robiquet, 1859). (*Chim.*)

§ 1. Tout photographe devant savoir sans cesse la richesse en argent de ses bains sensibilisateurs, procédera de la manière suivante.

§ 2. Il faut se rappeler en principe que : Un équivalent de nitrate d'argent (983) AzO^5, AgO pèse 160 et est exactement converti en nitrate de soude et en chlorure d'argent (262) par 1 équivalent de sel marin ou chlorure de sodium (1308) Cl N pesant 58,5.

Il existera nécessairement le même rapport entre les nombres 160 et 58,5 qu'entre le poids de 1 gramme de nitrate d'argent et le poids x de chlorure de sodium qui est nécessaire pour le décomposer. Il en résulte la proportion suivante pour connaître le poids de x :

160	:	58.5	: :	1 gr.	:	x
Équivalent du nitrate d'argent.		Équivalent du chlorure de sodium.		Nitrate d'argent.		Chlorure de sodium.

En faisant le calcul, on trouve $x = 0^{gr}.365$.

§ 3. En dissolvant ces $0^{gr}.365$ de chlorure de sodium dans 100 c.c. d'eau distillée; d'autre part, 1 gr. de nitrate d'argent également dans 100 c.c. d'eau distillée, mélangeant et agitant ces deux solutions dans un flacon bouché à l'émeri, elles se précipitent exactement, et la liqueur s'étant éclaircie, ne blanchit pas si l'on ajoute du chlorure de sodium ou du nitrate d'argent. Ces deux dissolutions s'équivalent à volumes égaux. Un même volume de l'un précipite toujours un même volume de l'autre.

§ 4. Ainsi donc, pour analyser une solution de nitrate d'argent, il faut préparer une solution salée normale contenant $3^{gr}.650$ de chlorure de sodium sec par litre; prendre 10 gr. du bain d'argent, compléter le volume de 100 cent. cubes dans un vase gradué A, et verser cette dissolution dans un vase à précipiter B, rincer le vase A avec un peu d'eau distillée qu'on joindra à B.

Verser peu à peu une quantité suffisante de solution salée normale sur la solution d'argent, interrompre de temps en temps, boucher le flacon B et le secouer fortement. Quand la liqueur s'est éclaircie, on continue à verser la solution salée, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de précipité. Il y aura autant de centigrammes de nitrate d'argent dans le poids de la liqueur argentique employée, qu'on aura versé de centimètres cubes de solution salée normale.

§ 5. Cette méthode est plus exacte que l'emploi de l'aréomètre (111), car les bains d'argent, dès qu'ils sont en usage, se chargent d'alcool (68), d'éther (653), de sels, d'ammoniaque (91). Or, ces composés modifient la densité que produirait le nitrate d'argent seul.

518. — DOSAGE DE LA PYROXYLINE d'un Collodion : (Kraft). (*Phot.*)

Pour doser la pyroxyline d'un collodion, on prend un certain volume de celui-ci dans une pipette graduée (1170); on le dépose lentement et légèrement sur une nappe d'eau distillée. L'éther (657) se vaporise, l'alcool (68) et les principes salins sont dissous dans l'eau, et il ne reste, au bout d'un quart-d'heure, qu'une couche mince et blanche

de pyroxyline (409). Celle-ci, enlevée avec soin et bien séchée, donne le poids de pyroxyline contenue au litre.

§ 2. Supposez qu'on ait pris 30 c.c. de collodion, et qu'il donne $0^{gr}.197$ de pyroxyline bien sèche, on a :

$$30 : 0^{gr}.197 :: 1000 : x$$
$$x = 6^{gr}.566 \text{ de pyroxyline au litre.}$$

La moyenne de plusieurs essais donne le chiffre exact du mélange.

§ 3. La meilleure méthode, quand on a un bon collodion et qu'on veut être sûr d'en faire un pareil, consiste à saturer de coton-poudre une quantité donnée d'éther, à déterminer ensuite la quantité de pyroxyline tenue en dissolution concentrée : on aura ainsi la proportion d'alcool et d'éther que le calcul indiquera comme nécessaire pour ramener cette quantité de pyroxyline à la dose reconnue convenable dans le collodion essayé.

N'oublions pas que pour que la pyroxyline soit soluble dans l'éther, il faut la faire pendant la chaleur du mélange qui réagit sur le coton (406).

519. — DOSAGE DES ACIDES. (*Chim.*). V. 22, § 5.

519 *bis*. — **DOSAGE DES IODURES** dans le Collodion : (LABORDE). (*Phot.*)

§ 1. On est généralement porté à employer tous les iodures à la dose de celui qu'on a adopté, c'est une cause de nombreux insuccès, parce que sous le même volume ou le même poids ils ne contiennent pas tous la même quantité d'iode. Il faut donc que l'iodure à employer soit dosé non pas d'après son poids, mais d'après sa valeur en iode actif.

§ 2. Le tableau ci-après contient une partie des *iodures solubles* dont on peut se servir en photographie, et les nombres qui les suivent indiquent les quantités relatives qu'il faut employer pour avoir une dose d'iode égale.

L'unité de comparaison est la proportion moyenne de l'iodure de potassium adopté par plusieurs opérateurs, 1 gr. dans 0 lit.1 de collodion (307). Le bain de nitrate d'argent (983) étant à 7 0/0, la seconde colonne indique les milligrammes ; si on prépare 1 litre de collodion, elle représente des centigrammes.

	Centigr.		Centil.
Iodure de potassium (848).	100.0	collodion.	100
— de baryum (840).	117.7	—	100
— de cadmium (841)..	110.0	—	100
— de strontium.	102.7	—	100
			non essayé.
— de zinc (852).	95.8	—	100
— de nickel.	94.2	—	100
— de fer (844).	92.7	—	100
— de sodium..	90.3	—	100
— de calcium (841 *bis*).	88.7	—	100
— d'ammoniaque (836).	86.7	—	100

	Centigr.		Centil.
Iodure de magnésium (846).	84.0	collodion.	100
— d'aluminium..	81.8	—	100
— de lithium (845)..	80.2	—	100
			non essayé.

§ 3. Trois conditions doivent déterminer le choix de l'iodure à employer :

1° Il doit être à peu près inaltérable à l'air, et n'abandonner l'iode que sous l'influence du nitrate d'argent par double décomposition.

2° Il ne doit pas provoquer la décomposition de l'éther (657).

3° Le nitrate, inactif photographiquement, qu'il introduit dans le bain d'argent, ne doit avoir aucune influence fâcheuse dont il faille tenir compte.

L'iodure de potassium et l'iodure de sodium satisfont à la première condition, mais la potasse (1209) et la soude sont deux alcalis (66) puissants qui sollicitent, malgré leur union à l'iode, une décomposition de l'éther. Il se forme de l'acide acétique qui devient le point de départ de transformations successives et défavorables.

§ 4. L'iodure de baryum et l'iodure d'ammodium mettent en présence de l'éther, des bases trop fortes, et se décomposent trop facilement à l'air, mais offrent l'avantage que les nitrates introduits par eux dans le bain d'argent n'ont pas d'action sensible tant qu'ils y sont en petite quantité.

§ 5. L'iodure de zinc est plus avantageux que les précédents, mais l'air humide le décompose facilement, à cause de sa déliquescence. Le nitrate qu'il introduit dans le bain d'argent possède une action conservatrice favorable, analogue à celle de l'acide acétique (19), sans diminuer la sensibilité du collodion.

§ 6. L'iodure de cadmium remplit les trois conditions énoncées ci-dessus ; presque inaltérable à l'air, il ne provoque pas la décomposition de l'éther, et le nitrate introduit favorise la venue de l'image.

L'iodure d'aluminium, très-déliquescent, est peu employé ; son nitrate agit favorablement, comme l'acide acétique, et communique à la couche une grande adhérence au verre.

§ 7. L'iodure de fer préparé avec excès de limaille de fer (880), donne une grande sensibilité au collodion ; mais le nitrate de fer restant dans le bain le salit promptement, surtout quand il est neutre.

§ 8. Nous n'avons pas parlé des iodures de tétréthylammonium (851) et d'éthylamine (658), encore peu connus. Ce sont les jalons de routes à frayer, et qui deviendront peu à peu fréquentées. Il est impossible que dans l'arsenal de la chimie, les photographes ne se forgent pas peu à peu les instruments nécessaires pour porter leur art à la perfection.

520. — DORURE DE L'ACIER par la Pile. (*Grav. hél.*). V. 465 — 1025 — 1162.

§ 1. L'acier est un des quelques métaux sur lesquels la dorure

prend mal. Pour obtenir une bonne dorure, on est obligé de le recouvrir d'une couche de cuivre par la pile (440), c'est le cuivre que l'on dore. Avant de dorer une pièce de métal brut, il faut lui faire subir trois préparations qui sont : le *recuit*, le *dérochage*, et le *décapage*.

§ 2. Le *recuit* consiste à chauffer les pièces pour enlever les matières grasses dont elles peuvent être pénétrées dans les travaux auxquels on les a soumises antérieurement. Pendant le recuit, la surface du cuivre se recouvre d'une couche de protoxyde et de bioxyde de cuivre qu'on enlève par le *dérochage*.

Cette opération n'est pas possible pour la damasquinure héliographique (465).

§ 3. Le *dérochage* consiste à plonger les pièces encore chaudes, dans un bain d'acide azotique (1002) très-étendu d'eau, où on les laisse assez longtemps pour que l'oxyde se détache.

On les frotte avec une brosse dure, on les lave à l'eau distillée, et on les fait sécher dans la sciure de bois légèrement chauffée.

§ 4. Il reste encore des *taches irisées*; pour les enlever toutes, on opère le *décapage*, qui consiste à plonger rapidement les pièces dans un bain d'acide nitrique ordinaire, puis dans un mélange du même acide, de sel marin et de suie, et enfin, à laver dans l'eau pure.

§ 5. Quand les pièces ont subi ces préparations, on les suspend à l'électrode négative d'une pile (1161) formée de 3 ou 4 couples de Bunsen, et on les plonge dans un bain d'or en les disposant comme pour la galvanoplastie. Elles restent dans ce bain plus ou moins longtemps, suivant l'épaisseur que l'on veut donner à la couche dorée.

Le bain le plus usité est composé de :

Chlorure d'or (273).	1 gr.
Cyanure de potassium (456)..	10

dissous dans :

Eau.	200

§ 6. Pour que le bain reste toujours à un degré convenable de concentration, on suspend à l'électrode positive une feuille d'or, qui se dissout à mesure que le bain laisse déposer son or sur les pièces en communication avec le pôle négatif.

Ce procédé de dorure a été employé pour la damasquinure héliographique (465). Les opérations de recuit, de dérochage et de décapage sont inutiles dans ce cas, parce que la surface de la plaque d'acier est d'une grande pureté. Il suffit de la laver avec soin et d'appliquer d'abord une couche de cuivre (439), puis le bain d'or ci-dessus.

521. — DOUBLE PESÉE. V. 142, § 4.

522. — DYNACTINOMÈTRE : (Claudet, 1851). (*Phot.*)

§ 1. Le dynactinomètre a pour objet de mesurer la puissance acti-

nique ou photogénique qui résulte, à la fois, de l'intensité de la radiation lumineuse et de la puissance des objectifs.

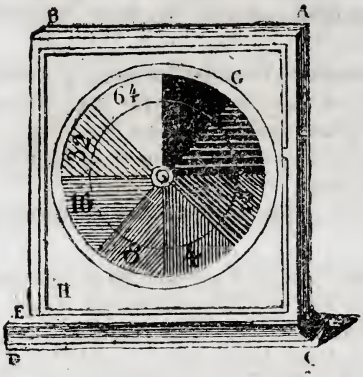


Fig. 101.

§ 2. Cet appareil consiste dans un disque métallique noir ayant une fente qui s'étend du centre à la circonférence; ce disque est fixé sur un axe tournant à travers un autre disque métallique blanc, ce dernier ayant aussi une fente de la longueur du rayon. Au moyen de ces deux fentes et d'une forme spirale donnée aux deux disques, le disque noir peut opérer son intersection sur le disque blanc, et en tournant, couvrir graduellement toute la surface du dernier, qui est une espèce de cadran divisé en un certain nombre de segments égaux, portant chacun un numéro, 2, 4, 8, 16, 32, 64.

§ 3. Le cadran a deux cercles : le plus grand est divisé en 20 segments, et le plus petit en 8. Les premiers sont numérotés de 1 à 20, et les seconds dans la progression géométrique 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64. Mais le second mode de division est le mieux approprié au but qu'on se propose.

§ 4. On peut faire mouvoir le disque noir de telle façon qu'il couvre le premier segment du grand cercle pendant une seconde, et, en continuant le mouvement à chaque seconde, il couvre successivement les 20 segments. De cette manière, le vingtième segment aura reçu 20 fois plus de lumière que le premier, et tous les autres suivant la progression arithmétique.

§ 5. Le premier segment du second cercle intérieur reste toujours couvert par le disque noir. Il marque le zéro d'intensité. Le second indique l'intensité pendant 1″, le 3e pendant 2″, le 4e pendant 4″, le 5e pendant 8″, le 6e pendant 16″, le 7e pendant 32″, et le 8e pendant 64″. Cette série, qu'on pourrait étendre, en divisant le cercle en un plus grand nombre de segments, est plus que suffisante pour toutes les observations usuelles servant à mesurer l'intensité de la lumière photogénique ou à comparer la puissance des objectifs.

§ 6. On fait mouvoir l'instrument avec la main, au moyen d'une poignée adaptée au disque qui tourne. Cette poignée est placée derrière l'instrument. Un opérateur habitué à compter les secondes de mémoire ou en suivant un compteur, peut faire les expériences avec une régularité suffisante.

§ 7. Lorsqu'on se sert de cet instrument, il est nécessaire qu'une seconde personne ouvre et ferme l'objectif de la chambre noire au signal donné; on peut adapter devant l'objectif un volet, que l'opérateur soulève et fait retomber au moyen d'un cordon tenu à la main gauche, et passant sur une poulie au-dessus du volet. D'une main, il peut ouvrir et fermer l'objectif, et de l'autre faire mouvoir le dynactinomètre.

Si une surface sensible reçoit l'impression du dynactinomètre pendant qu'il marche, on conçoit que chaque segment indiquera un effet en raison de l'intensité de la lumière et du temps qu'il sera resté découvert, et que le nombre de secondes marqué sur le premier segment apparent sera la mesure de l'intensité de la lumière au moment de l'expérience. Du reste, l'aspect de chaque segment indiquera le degré d'effet qu'on peut obtenir pendant l'espace de temps correspondant.

§ 8. S'il s'agit de comparer les puissances respectives de deux objectifs, ces deux objectifs sont dirigés sur le cadran de l'instrument, et chacun d'eux le reproduira sur la surface sensible placée derrière lui.

§ 9. Si l'on a suivi la progression arithmétique et que, sur l'une des parties de la plaque, le n° 4 du grand cercle soit le premier visible, il aura fallu quatre secondes pour que la lumière, au moment de l'expérience, ait opéré dans la chambre noire sur l'image du cadran; et si, sur l'autre plaque, les sept premiers segments sont restés noirs et que le 8e soit le premier qui ait paru, il en résultera que l'objectif qui aura produit l'image sur la première plaque, aura une puissance photogénique double de l'autre.

§ 10. Si l'on a suivi la progression géométrique, la même expérience fera paraître l'image du segment n° 2 représentée sur une épreuve, et l'image du segment n° 4 représentée sur l'autre, comme ayant chacune le premier degré d'intensité, et l'on en tirera la même conclusion à l'égard de la puissance de chaque objectif.

523. — EAU = HO. (*Chim.*)

§ 1. La première combinaison de l'hydrogène (786) avec l'oxygène (1033) est l'eau ou protoxyde d'hydrogène. L'eau pure est sans saveur ni odeur, elle est incolore sous une petite épaisseur, mais en grande masse elle prend une couleur verdâtre très-prononcée.

§ 2. L'hydrogène (786) en brûlant, c'est-à-dire en s'oxydant, donne naissance à l'eau, mais il est nécessaire de dessécher complètement le gaz avant de le brûler.

En maintenant au-dessus de la flamme qu'il forme, une cloche tubulée, légèrement inclinée, l'eau formée dans la combustion ruisselle sur les parois de la cloche et peut être recueillie dans une capsule placée au-dessous.

§ 3. L'eau devient solide quand la température s'abaisse. Le zéro du thermomètre français indique la température à laquelle se fait ce changement d'état. Cependant, on peut refroidir l'eau au-dessous de zéro sans qu'il y ait solidification, en abaissant lentement la température dans un vase à l'abri de toute secousse, mais si on agite le vase, ou si on lui communique quelques vibrations un peu fortes, les glaçons se forment instantanément, et la température remonte à zéro, où elle se maintient jusqu'à entière congélation.

§ 4. L'eau augmente de volume en se congelant entre 0^0 et $+ 4^0$; au lieu de se dilater, elle se contracte vers $+ 4^0$, présente un mininum de volume et, par suite, un maximum de densité (481), puisque d'après la définition de la densité, c'est le *poids* d'un corps sous l'*unité* de volume.

Depuis $+ 4^0$ jusqu'à la température la plus élevée, elle se dilate d'une manière continue et uniforme.

§ 5. L'eau dissout un grand nombre de substances solides qui, à de rares exceptions près, se dissolvent en quantités d'autant plus grandes que la température de l'eau est plus élevée.

L'eau résulte de la combinaison de 2 volumes d'hydrogène et de 1 volume d'oxygène; 100 parties d'eau renferment :

Hydrogène.	11.13
Oxygène.	88.87
	100.00

§ 6. L'eau que l'on emploie pour les opérations photographiques, sert le plus souvent de véhicule à des réactions très-délicates, il est essentiel qu'elle soit chimiquement pure.

On arrive à ce résultat en la distillant (514). L'eau de pluie est à peu près pure et peut remplacer l'eau distillée, si on la reçoit sur un linge ou un récipient parfaitement propre; la filtration au papier la débarrasse des poussières insolubles entraînées mécaniquement, et qui la troubleraient en fermentant.

§ 7. Il est facile de reconnaître la pureté de l'eau distillée; elle doit être inodore, et si elle ne contient pas de sels étrangers, elle n'est pas troublée par l'addition de quelques gouttes d'une dissolution de nitrate d'argent (983), de chlorure de baryum (264) ou de bioxalate de potasse. Si elle n'est pas pure, il faut la rejeter comme impropre aux opérations photographiques délicates, autres que les lavages.

§ 8. Nous avons dit que l'eau de pluie pouvait remplacer l'eau distillée; voici dans quel cas l'on pourra choisir : l'eau de pluie, celle de citerne ou celle de fontaine :

Pour les solutions de :

Hyposulfite de soude (795);
Cyanure de potassium (456);
Brômure de potassium (191).

On peut employer l'eau de fontaine ou de citerne; les sels alcalins qui se trouvent dans ces eaux n'ont aucune influence sur les épreuves sur verre ou sur papier.

Les autres solutions, et en particulier les suivantes, doivent être faites dans l'eau de pluie filtrée, ou, à son défaut, l'eau distillée :

Le chlorure d'or (273), sel d'or (1307), acide gallique (721), acide pyrogallique (1239), iodures alcalins (91), chlorures alcalins (91), albumine (46).

§ 9. Quand l'eau de pluie est très-impure, la dissolution d'acide pyrogallique se colore en rouge, mais cette coloration n'a pas d'effet fâcheux sur le développement des images, pourvu que l'action ne soit pas trop intense, auquel cas l'azotate d'argent ajouté est réduit et flotte.

§ 10. Les solutions de nitrate d'argent (983) peuvent également être faites dans l'eau de pluie sans inconvénients; seulement, si la solution devient opaline, il faut la filtrer, en ayant soin de conserver les filtres pour en retirer l'argent déposé à l'état de chlorure (262).

§ 11. L'eau de pluie recueillie en plein air ne diffère de l'eau distillée qu'en ce qu'elle renferme des gaz dont on la débarrasse facilement par l'ébullition.

Recueillie pendant l'orage, elle a dissous des principes azotés, tels que l'acide azotique (1002), du carbonate (206) et de l'azotate d'ammo-

niaque. Ce dernier sel n'est pas nuisible aux opérations photographiques.

§ 12. L'eau des citernes, qui contient des corps organiques, se clarifie très-bien sur du noir animal (1005) ou du charbon de bois (247).

En résumé, l'eau distillée n'est utile en photographie que pour les solutions délicates et les recherches expérimentales; les eaux de pluie et de rivière sont assez pures, malheureusement elles ne se trouvent pas partout; et celles de rivière sont souvent si chargées de terre, qu'elles exigent un repos prolongé et des filtrages répétés.

524. — EAU DE JAVELLE = K Cl + K O Cl O. (*Chim.*). V. 791.

525. — EAUX DE LAVAGES. *Chim.*). V. 1435.

526. — EAU DE LAVAGE, Papier ciré. (*Phot.*). V. 1065, § 7 — 1067.

527. — EAU DE RIZ. (*Phot.*). V. 544 — 1064 — 1065 — 1297.

§ 1. Les eaux de lavage à froid du riz sont analogues à celles des autres farines; elles sont acides.

En chauffant à l'ébullition, avec de l'acide sulfurique (1380) affaibli, la farine de riz épuisée par l'eau, la liqueur filtrée abandonne sur la toile le parenchyme et laisse déposer une matière en forme de gelée demi-transparente. Cette matière, séchée, est transparente et cornée; elle contient du soufre (1341 *bis*), elle est moins chargée d'azote (125) que le gluten et l'albumine (46), mais elle n'est pas pure.

§ 2. Les eaux d'ébullition du riz contiennent cette espèce de matière albuminoïde ou gélatine, mêlée à une proportion d'amidon d'autant plus grande que la cuisson a été plus prolongée.

§ 3. Comme la matière la plus utile à l'encollage des papiers négatifs est précisément l'albumine (46), il faut ne prolonger l'ébullition qu'assez pour l'extraire en emportant un peu d'amidon, qui agit aussi comme encollage, mais en évitant soigneusement l'empâtement du liquide.

528. — EAU-DE-VIE. (*Chim.*). V. 68, § 5.

§ 1. L'eau-de-vie est un alcool faible du commerce; il marque 47° à 65°. L'eau-de-vie qui provient de la distillation du vin a une saveur franche et agréable. Mais on la fait dans le commerce en coupant les alcools de grain avec de l'eau-de-vie et les colorant avec du caramel.

§ 2. Pour voir si l'eau-de-vie est véritable, il faut s'assurer si le résidu de l'évaporation précipite les sels de fer en vert. Ce caractère appartient à la véritable eau-de-vie, qui contient du tannin (1398), et ne se retrouve pas dans l'alcool affaibli coloré au caramel.

§ 3. L'emploi de l'eau-de-vie en photographie est fort restreint; elle peut suppléer l'alcool dans le cas d'un voyage où on ne pourrait se procurer autre chose. Il faut, en l'employant, tenir compte de sa richesse en alcool dans le dosage.

529. — EAU DISTILLÉE. (*Chim.*). V. 514—515—523.

530. — EAU IODÉE : (NIEPCE DE ST-VICTOR). (*Hél.*). V. 958, § 4.

531. — EAU RÉGALE = AzO^2Cl^2. (*Chim.*). V. 254—742—1002—1025.

§ 1. Le nom d'*eau régale* a été donné à un mélange d'acide chlorhydrique (254) et d'acide azotique. Ce mélange jouit de la propriété de dissoudre l'or, que les alchimistes regardaient comme le roi des métaux, de là le nom d'*eau régale*.

Si l'on chauffe un pareil mélange, la liqueur se colore en jaune ; en poussant jusqu'à l'ébullition, il se dégage un gaz jaune dont l'odeur tient de celle du chlore et de celle des vapeurs nitreuses. Ce gaz est formé d'un mélange de chlore et de deux composés particuliers que nous appellerons : acide *hypochloroazotique* et acide *chloroazoteux*. Ces deux gaz se dégagent en proportions différentes, selon la composition de l'eau régale et suivant le degré d'avancement de la réaction.

§ 2. Si l'on plonge un métal dans l'eau régale, il se dissout rapidement à l'état de chlorure, comme cela arriverait dans une dissolution concentrée de chlore. Le métal rencontre dans l'eau régale, le chlore dans les conditions où la combinaison a lieu le plus facilement, c'est-à-dire à l'état naissant.

L'eau régale agit aussi comme un oxydant très-énergique.

§ 3. On prépare l'acide hypochloroazotique en chauffant au bain-marie une eau régale faite avec 1 volume d'acide azotique et 3 volumes d'acide chlorhydrique. Avec ces proportions, la substance qui se condense dans l'ampoule, est formée d'acide hypochloroazotique presque pur ; ce liquide est très-volatil et bout vers — 7°. Sa composition est représentée par la formule AzO^2Cl^2. On le regarde donc comme de l'acide hypoazotique, dans lequel 2 équivalents (632) d'oxygène ont été remplacés par 2 équivalents de chlore. La réaction qui lui donne naissance est représentée par l'équation suivante :

$$AzO^3 + 3HCl = AzO^2.\ Cl^2 + 3HO + Cl.$$

Si l'on prolonge l'expérience, le produit condensé renferme des proportions de plus en plus grandes d'acide chloroazoteux, qui est moins volatil que l'acide hypochloroazotique ; sa formule est AzO^2Cl ; elle représente de l'acide azoteux, dont 1 équivalent d'oxygène est remplacé par 1 équivalent de chlore.

532. — ÉCLAIRAGE DU MODÈLE : (H. DE LA BLANCHÈRE, 1859). (*Phot.*). V. 720—1295.

§ 1. En photographie, on peut dire que l'éclairage est tout, car la forme du modèle peut être modifiée par l'éclairage, vérité dont il est facile de s'assurer en comparant les portraits d'une même personne faits ou dans une chambre, ou en plein air, ou dans un atelier spécial. On est souvent étonné de voir une image photographique qui ne ressemble pas au modèle qui l'a produite.

§ 2. L'éclairage en plein air donne une lumière trop forte au front, à l'arête du nez et à la lèvre supérieure, surtout si elle est recouverte d'une moustache.

L'ovale de la figure semble plus court, et par opposition, les ombres des orbites, des narines, des lèvres, du cou, sont beaucoup trop accentuées : de là un aspect de tête de mort.

§ 3. Dans une chambre, près d'une fenêtre, les mêmes effets se produisent, mais dans un autre sens; et ici, le seul moyen de les éviter consiste à choisir un profil éclairé, qui donne souvent de beaux effets, en plaçant le modèle de façon que l'accès de la lumière ait lieu entre lui et l'objectif. On peut encore faire poser le modèle en face de la fenêtre, mais il faut un objectif à trop court foyer, parce que la lumière décroît rapidement dans l'intérieur de l'appartement; avec un semblable instrument on risque des déformations choquantes et disgracieuses.

§ 4. En général, pour bien éclairer le modèle d'un portrait, on fait arriver la lumière à 45° sur le grand côté du visage; il est très-utile qu'en même temps on ménage sur le petit côté, un effet de lumière réfléchie ou diffuse qui produise du clair-obscur, en accentuant les traits dans la demi-teinte.

Ce jour diffus opposé à la grande lumière est le secret de l'effet général du portrait; son rapport exact n'est pas toujours facile à établir, et souvent il faut enlever, par des rideaux (1295), une partie de la grande lumière directe, pour que la réfléchie ait assez de force proportionnelle.

§ 5. C'est au défaut d'équilibre entre ces deux lumières, qu'on doit les portraits blancs et noirs, sans demi-teintes, si difficiles à éviter en été.

La lumière diffuse du petit côté doit être suffisante pour accentuer les plis des vêtements sur lesquels elle frappe et joue en donnant des reflets.

Sur les vêtements de velours, la lumière doit être beaucoup plus vive, et c'est une difficulté de l'harmoniser avec le visage, parce que le temps de pose de chacun est fort différent.

§ 6. Nous avons employé, pour éviter l'ombre trop forte portée sous les orbites, quand la lumière, en été, est perpendiculaire, un réflecteur horizontal (1262), espèce de châssis en deux, s'ouvrant comme un livre, se plaçant en avant du modèle, et soutenu par un chevalet mobile qu'on y adapte. Mais le portrait manque souvent de vigueur, et nous avons dû y renoncer dans beaucoup de cas, parce que la lumière renvoyée aux yeux est tellement vive, que nombre de modèles ne peuvent la supporter.

533. — ÉCLAIRAGE PAR LE MAGNÉSIUM : (Bunsen et Roscoï, 1860). (*Phot.*)

§ 1. L'intensité extrême de la lumière produite par la combustion du magnésium (909) est 525 fois seulement inférieure à celle du soleil.

Comparée à la bougie ordinaire, elle est énorme, puisqu'il faudrait une fil de 297/1000 seulement de millimètre de diamètre pour donner autant de lumière que 74 bougies pesant 100 gr. environ.

§ 2. Il suffirait donc de réduire en fil 72gr.2 de magnésium pour avoir, pendant 10 heures, une lumière équivalente à celle de 74 bougies stéariques.

§ 3. Pour brûler un fil semblable, il faut faire communiquer la bobine à laquelle le fil de magnésium est enroulé, avec un mouvement d'horlogerie, de manière que l'extrémité du fil se développant, se présente régulièrement à la flamme d'une lampe à alcool, où il s'enflamme. Ce moyen est donc plus simple que les appareils électriques.

§ 4. Cette lumière est très-photogénique et très-utile pour l'obtention des épreuves photographiques dans les lieux obscurs; elle présente, de plus, une parfaite tranquillité.

534. — ÉCRAN PORTE-AURÉOLE : (H. De La Blanchère, 1857). (*Phot.*)

§ 1. La vogue bien méritée des portraits à fonds dégradés (861) imitant le crayon, a fait inventer l'écran porte-auréole, qui permet de les obtenir sans soins, en laissant la lumière agir seule.

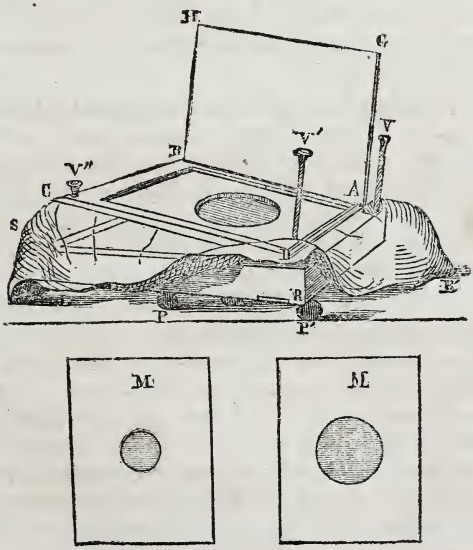


Fig. 102.

§ 2. Cet instrument est fondé sur ce que la section, par un plan oblique d'un cône vertical, est une courbe elliptique, d'autant plus allongée que le plan sécant est plus oblique sur la base; ici, le cône de

lumière est déterminé par l'écran, et la section en est faite par l'épreuve.

§ 3. L'appareil se compose d'un écran ABCD en bois, portant à son centre de figure une ouverture circulaire, dont le diamètre varie en plaçant, sur la planchette, des diaphragmes MM' en carton noir percé d'ouvertures de grandeurs différentes.

§ 4. On peut changer à l'infini la forme de ces ouvertures, et par cela même produire des effets très-curieux. Aux quatre angles de l'écran sont placées 4 vis en cuivre à pas longs VV'V'', tournant dans des écrous fixes et formant quatre pieds mobiles servant, deux à deux, à donner à l'écran l'obliquité nécessaire. Autour de l'écran est attaché un voile noir RS, interceptant tout accès à la lumière quand l'instrument est en fonction. Sur les deux côtés contigus, deux rainures permettent l'introduction d'un volet vertical ABGH, qui y est maintenu par des crochets S.

Ce volet se met à volonté dans la rainure du grand ou du petit côté. KL est le châssis positif garni de l'épreuve négative et du papier positif. Ce châssis est placé la glace en dessus, et appuyé sur ses vis PP', dans une galerie ou un endroit où il peut recevoir le jour verticalement. Si, par la disposition des lieux, le jour venait obliquement, le volet ABGH, placé du côté convenable, l'intercepterait et empêcherait qu'en se glissant entre l'écran et le négatif, il ne produisît des traînées qui feraient apparaître l'image là où le papier doit rester blanc.

Le voile noir RS sert à couvrir parfaitement l'espace entre le porte-auréole et le châssis portatif.

§ 5. Plus le porte-auréole présente de différence de niveau entre les deux extrémités AD et BC, plus la figure générale de l'image offre une ellipse allongée; si l'écran ABCD est parallèle à la glace, auquel cas les 4 vis seront égales, la trace sur papier positif sera un cercle, mais présentant, dans l'un et l'autre cas, des bords d'autant moins dégradés, qu'il y aura eu plus de distance entre le porte-auréole et la glace du châssis négatif.

§ 6. On peut commencer l'épreuve avec une ouverture plus grande et la terminer par une plus petite, placée de manière à concentrer tout son effet sur la tête ou sur telle partie de l'image que l'on jugera convenable. On surveille de temps en temps; on peut encore estomper les contours à la lumière, et en agitant, devant le négatif, un carton percé d'une ouverture appropriée; ceci est facile quand il y a du soleil, mais pendant les jours brumeux de l'hiver, c'est une longue et ennuyeuse opération, au lieu que l'écran porte-auréole fonctionne seul; l'épreuve vient lentement, mais personne ne s'en occupe.

535. — ÉCRITURE CHIMIQUE. (*Chim.*). V. 632.

536. — ÉLÉMENT BUNSEN. (*Phys.*). V. 1162.

537. — ÉLÉMENT DANIELL. (*Phys.*). V. 114.

538 — ÉLÉMI (Résine) = $C^{20} H^{16} O^{2}$. (*Chim.*)

§ 1. L'élémi est une résine qui vient de l'Amérique du Sud, où on l'extrait de l'*amyris elemifera*.

L'alcool (68) la divise en deux principes, l'un soluble, l'autre insoluble. Celui-ci se dissout dans l'alcool bouillant et fournit une résine cristallisée.

Ces deux principes isomères ont pour formule : $C^{20} H^{16} O^{2}$.

§ 2. Cette résine est demi-transparente, d'un blanc jaunâtre mêlé de points verdâtres; son odeur est agréable et analogue à celle du fenouil.

§ 3. On connaît encore une autre espèce d'élémi, c'est la résine *élémi en pains*. Cette sorte se présente en masses de 1/2 à 1 kilog., de forme triangulaire et enveloppées dans une feuille de palmier ou de canne de l'Inde. Elle est molle, opaque, verdâtre et d'une odeur fenouillée très-prononcée. Primitivement considérée comme *élémi faux*, c'est la seule qu'on trouve actuellement dans le commerce, où elle sert à la préparation de certains vernis (1486).

On préfère l'élémi en gros bâtons blancs, un peu verdâtres; elle se bonifie et se durcit en vieillissant, et c'est seulement alors qu'il faut l'employer dans le vernis.

539. — ÉMAIL POUR POSITIVES VITRIFIÉES. (*Phot.*). V. 585, § 7 — 609.

§ 1. On donne le nom d'*émail* à des substances vitrifiées ou vitrifiables, qui servent à colorer le verre, la porcelaine, les métaux, etc., et qu'on y fait adhérer par une température capable de les mettre en fusion.

§ 2. Les émaux sont composés : 1° de substances colorantes, le plus souvent des oxydes métalliques; 2° des fondants ou véhicules des couleurs, composés vitreux ou vitrescibles, par l'intermédiaire desquels on fixe les matières colorantes sur les corps. Ce sont ordinairement des silicates, des borates ou des borosilicates, unis en différentes proportions.

§ 3. L'émail blanc est un composé vitreux, d'une opacité plus ou moins complète, due à la présence de l'acide stannique ou de l'acide antimonique.

On fait d'abord un alliage de :

Etain (649).	20 parties.
Plomb (1182).	80

Quand le métal est en fusion, on enlève l'oxyde qui recouvre la surface à mesure qu'il se forme; lorsque toute la masse est convertie en oxyde, on continue la calcination pendant quelque temps, en remuant jusqu'à ce que tout paraisse bien homogène. On jette cet oxyde dans un vase contenant de l'eau, où on l'agite pour déterminer la séparation des grains d'alliage non oxydé, qui s'y trouvent mêlés et qui se rassemblent au fond.

On recueille l'oxyde que l'on sèche et qui est bon à être employé.

Ce composé, mêlé avec de la potasse, de la silice et du borax, puis vitrifié à une haute température, donne un émail blanc.

§ 4. L'émail blanc du commerce se compose de :

Potasse (1209)	1 parties.
Oxyde de plomb (1282)	8
Silice (1324)	6
Acide stannique	2
Borax calciné	2

On l'obtient en faisant fondre dans un creuset (431) :

Carbonate de potasse (209 *bis*)	2 parties.
Calciné d'étain et de plomb	5
Silice	3
Borax	1

Quand l'émail a cessé de bouillonner et qu'il paraît en fusion limpide, on le coule. Il doit être fondu plusieurs fois après avoir été broyé ou concassé.

On le débarrasse, de cette manière, de l'excès de potasse qui s'y trouve, et en même temps il acquiert plus de blancheur.

Cet émail, qui forme la base des autres, se mélange en poudre avec les substances métalliques qui composent la partie colorante.

540. — ÉMISSION DE LA LUMIÈRE. (*Opt.*). V. 902, § 3.

541. — EMPOIS. (*Chim.*). V. 87.

542. — ENCADREMENT.

§ 1. La proportion qui doit exister entre la grandeur d'une épreuve et celle des marges qui l'encadreront, n'est pas sans importance sur l'aspect agréable qu'elle peut offrir. En général, il vaut mieux que ces marges soient trop grandes que trop petites. Egales au moins, de chaque côté, à la moitié de l'image, elles sont dans des proportions moyennes. Celle d'en haut doit être égale à celle des côtés. La marge d'en bas sera d'un sixième à un dixième plus grande, suivant que l'épreuve est destinée à être regardée en hauteur ou en largeur.

§ 2. Ces considérations générales admises, il s'agit de savoir quel rapport doit exister entre la largeur et la hauteur de l'épreuve proprement dite, pour qu'elle produise le plus grand effet. Il est reconnu, par tradition, que 4 parties en largeur pour 5 en hauteur présentent le rapport le plus satisfaisant. On devra donc ne s'en écarter que dans les circonstances exceptionnelles.

§ 3. Le lieu que doit occuper la tête du modèle dans l'encadrement ou dans la feuille n'est pas arbitraire, la ligne des yeux doit être placée entre le tiers et le quart supérieur, et l'œil du grand côté doit être sur la ligne médiane de l'ouverture ou de l'encadrement.

§ 4. L'éloignement du haut de la tête du bord de l'épreuve, doit

rarement dépasser une hauteur de tête; on laisse plus d'espace si le modèle est petit, et moins si le modèle est grand.

Quant au personnage proprement dit, proportionnez l'épreuve à sa dimension. Il ne faut pas que le modèle soit perdu dans une immensité ridicule, ou ait l'air de vouloir sortir d'un cadre trop étroit.

543. — ENCAUSTIQUE LUSTRÉ : (Clausel). (*Phot.*)

§ 1. Tous les photographes, en voyant une épreuve positive dans l'eau de lavage, ont admiré ses tons, et désiré lui conserver ce lustre humide qui lui donne tant d'éclat; mais, en séchant, la transparence et la vigueur disparaissent, et avec elles, les détails, les finesses et tout le charme de la couleur.

§ 2. On a employé avec succès les vernis (1475 — 1484) et le laminoir (1219) pour redonner cet éclat. Ces deux moyens ont offert de bons résultats, mais le vernis couvre l'épreuve d'une couche luisante épaisse, susceptible de jaunir, et qui la fait désagréablement miroiter.

Le laminoir, quoique préférable au vernis, donne quelquefois à l'épreuve un aspect dur, en écrasant trop le grain du papier.

§ 3. On a pensé à couvrir les épreuves d'un encaustique analogue à celui employé pour l'aquarelle, d'autant mieux que l'application de cette espèce de vernis offrait une chance de conserver l'épreuve, en la soustrayant à l'action directe des agents délétères.

L'encaustique qu'on emploie est composé de lavande (642), d'essence de girofle, de gomme élémi (538) et de cire vierge (295), qui sont des éléments de conservation.

§ 4. Ce composé n'a pas de dosage fixe, il faut tâtonner pour l'amener à son véritable point; on fait d'abord un vernis avec de l'essence de lavande (642) et de la gomme élémi (538); on fait fondre ensuite la cire avec de l'essence de lavande, et enfin on y incorpore le vernis à l'élémi et l'essence de girofle, le tout devant avoir la consistance d'une pommade un peu claire.

On colle l'épreuve sur un carton bristol et on l'enferme humide dans un stirator (1352), si elle doit être collée dans un album.

§ 5. Lorsque l'épreuve est sèche et tendue, prenez avec le doigt un peu d'encaustique et étendez-le sur l'image, de manière qu'il y en ait très-peu, mais assez pour couvrir le papier partout, et égalisez bien cette couche aussi mince que possible. Laissez sécher 10′, plus ou moins, suivant la température.

Frottez d'abord avec un chiffon de laine (flanelle), qui se charge de l'excès de cire; laissez sécher encore un instant, et achevez de polir avec un second tampon neuf, en le manœuvrant assez vite et renouvelant sa surface souvent.

S'il s'attache des peluches, on les enlève en frottant plus fort à cet endroit.

544. — ENCOLLAGE BLANC pour Papier : (Robiquet, 1860). (*Phot.*)

§ 1. Prenez :

Colle-forte (304 *bis*)	6 gr.
Savon blanc finement râpé	4
Eau	200

Laissez tremper 1 heure, faites bouillir 15′, en renouvelant l'eau de temps en temps, complétez, au besoin, le poids de 225 gr.; ajoutez :

Alun en poudre (82)	4 gr.

faites bouillir de nouveau 2′ ou 3′ et passez sur un linge fin. Cette liqueur ne se conserve pas longtemps, et ne doit être préparée qu'au fur et à mesure du besoin.

§ 2. Cet encollage se pose à l'envers d'abord, avec un pinceau large et doux, on laisse sécher à plat : on colle l'épreuve sur le bristol, puis, quand elle est sèche, on passe, à l'endroit, une couche égale du même encollage, en unissant les coups de pinceau et évitant les bulles et les amas de liqueur. (V. 1293.)

545. — ENCOLLAGE du Papier positif : (Davanne et Girard, 1851). (*Phot.*). V. 824.

546. — ENCOLLAGE du Papier positif, à l'Arrow-root : (Liesegang, 1860). (*Phot.*)

§ 1. Le papier préparé avec cette fécule donne des images très-belles et délicates, d'une coloration agréable. Il ne présente pas l'aspect verni du papier albuminé.

Dissolvez :

Chlorure de sodium (277)	5 gr.
Acide citrique (299)	0.05

dans :

Eau distillée	120 gr.

Filtrez au besoin, et versez la solution dans une capsule en porcelaine parfaitement nettoyée. Ajoutez :

Arrow-root (115)	4 gr.

bien propre; chauffez à la lampe à alcool (868) jusqu'à l'ébullition, en remuant avec un agitateur (34).

§ 2. Le papier qui doit recevoir cet encollage sera d'une belle texture et d'une épaisseur moyenne.

On fixe les 4 coins sur un carton uni et doux; quand la solution est froide, on enlève la peau qui se forme à sa surface, et au moyen d'une petite éponge on enduit légèrement la surface du papier dans tous les sens. On enlève l'excès avec une autre éponge; on détache le papier, et on le suspend pour le faire sécher; il se conserve très-longtemps.

Dans cette préparation, l'acide citrique a pour but de conserver les demi-teintes et la netteté des blancs.

§ 3. Pour sensibiliser, on emploie un bain de 12 gr. de nitrate d'argent par 100 gr. d'eau.

Le tirage se fait comme avec le papier albuminé, mais le virage au sel d'or (1511 — 1512) est plus avantageux que l'emploi du chlorure d'or alcalin (1515).

547. — ENCRE GRASSE. (*Techn.*). V. 1536, § 4.

548. — ENCRE POUR CIELS DES NÉGATIFS. (*Phot.*). V. 1291.

549. — ENCRE POUR RETOUCHE des Négatifs. (*Phot.*). V. 1291.

550. — ENDROIT DU PAPIER. (*Phot.*). V. 555 — 1038, § 20.

L'endroit du papier est le côté de la feuille le plus uni, et où l'on aperçoit l'enchevêtrement naturel des fibres qui le composent. Il se distingue facilement de l'envers, parce qu'il ne présente jamais l'image d'une trame régulière, comme un fin canevas.

C'est le côté qui doit être employé exclusivement pour la photographie.

551. — ENLÈVEMENT DE LA COUCHE de Collodion. (*Phot.*). V. 1440 — 1441 — 1442 — 1443 — 1444 — 1445 — 1446 — 1447 — 1448 — 1449 — 1450 — 1451 — 1452.

552. — ENLÈVEMENT DES TACHES DE NITRATE sur les mains : (Davanne, 1859). (*Chim.*)

§ 1. Pour enlever les taches récentes de nitrate d'argent (983) sur les mains, on délaie une pincée de chlorure de chaux (267) dans quelques gouttes d'eau, et on fait une pâte dont on se sert pour frotter les endroits tachés. Au bout de quelques instants, les taches disparaissent complètement, on se lave alors dans l'eau, et la peau redevient blanche et souple comme par le passé.

§ 2. Si les taches sont vieilles, elles résistent davantage, et pour les enlever, il faut ajouter quelques gouttes d'acide chlorhydrique (254). Malheureusement, l'odeur nauséabonde du chlorure de chaux empêche beaucoup de personnes de s'en servir.

§ 3. Le cyanure de potassium (456) peut être employé à cet objet, mais il offre de graves dangers, si la peau est écorchée et que le poison puisse s'infiltrer dans la circulation. On peut choisir, heureusement, un moyen très-efficace et non dangereux.

On frictionne les mains humectées avec un morceau d'iodure de potassium (848); l'iodure laisse d'abord des taches jaunes-bistre, mais on les dissout par un lavage à l'hyposulfite de soude concentré (795), et ensuite à l'eau simple. L'épiderme reprend sa netteté première.

§ 4. L'iode, le brôme, le chlore et la plupart des iodures, brômures et chlorures peuvent remplacer l'iodure de potassium; ce procédé est

simple, inoffensif et enlève indistinctement les taches anciennes et nouvelles.

§ 5. Beaucoup d'autres procédés ont encore été indiqués pour l'enlèvement des taches de nitrate.

On peut se servir d'une solution d'iodure de potassium suriodé, que l'on compose ainsi :

Dans 25 c.c. d'eau, on fait dissoudre 5 à 6 gr. d'iodure de potassium (848), et on y ajoute de l'iode (828) en paillettes, jusqu'à ce que le liquide ait pris la teinte rouge très-foncée du brôme. Il suffit de mettre, avec une baguette de verre, un peu de cette liqueur sur la tache; il se produit de l'iodure d'argent (837), après quelques instants, on passe la partie tachée dans l'hyposulfite de soude, qui enlève à la fois et la tache d'argent et la coloration rouge que l'iode a communiquée à la peau.

553. — ENLÈVEMENT DES TACHES sur les Tissus et sur le Linge : (Lacombe, 1857). (*Chim.*)

§ 1. L'emploi du cyanure de potassium (456) est facile et certain, mais son action corrosive détruit souvent l'étoffe en même temps qu'elle détruit la tache. Si l'on emploie ce réactif, il faut s'en servir en dissolution très-étendue, revenir à plusieurs fois et tenir prête une bassine d'eau additionnée d'un peu d'acide chlorhydrique pour arrêter à temps.

§ 2. Le cyanure de potassium agit sur les couleurs à la façon des alcalis (66) violents. Il jaunit les couleurs; on peut alors avoir recours à l'application d'acides dilués peu énergiques, afin de reconstituer les couleurs sans brûler l'étoffe.

Il est bon de répandre sur la tache mouillée une couche de cendre tamisée ou de craie en poudre, pour absorber ce qu'on appelle le *cerne,* c'est-à-dire la marque de l'humidité sur l'étoffe.

§ 3. Dans une quantité donnée d'eau distillée, on dissout 10 0/0 de chlorhydrate d'ammoniaque (253), après quoi on ajoute 10 0/0 de bichlorure de mercure (157). Cette solution est mise dans un flacon à l'émeri; elle est inoffensive employée à l'extérieur, mais le bichlorure (sublimé corrosif, ancien nom, mais fort expressif) est un poison terrible à l'intérieur.

Cette solution sert à enlever complètement les taches de nitrate sur le linge, les vêtements, de quelque tissu que ce soit. Il ne faut pas passer le linge à la lessive.

Elle sert aussi pour enlever les taches sur les mains.

§ 4. L'iodure de potassium, seul, en dissolution dans l'eau ordinaire, suffit souvent pour enlever les taches sur les tissus de laine :

Iodure de potassium (848).	20 gr.
Eau ordinaire.	1 litre.

En imbiber un petit chiffon et frotter l'endroit taché. La tache disparaît aussitôt.

§ 5. On peut employer le moyen suivant : le linge est placé sur un baquet d'eau chaude; on humecte chaque tache avec de l'eau; on verse sur chacune d'elles quelques gouttes de teinture d'iode, et l'on arrose immédiatement avec de l'hyposulfite de soude :

Eau	60 gr.
Hyposulfite (795)	4

On frotte le linge dans l'eau chaude.

554. — ENTONNOIR A PIED : (De Bellio, 1858). (*Chim.*)

§ 1. Cet instrument, destiné par l'auteur à filtrer les bains dans les cuvettes horizontales, n'a pas besoin de support. Il n'a pas de tube allongé comme les entonnoirs ordinaires, et est supporté par un pied en gutta, à 4 branches, soudé à sa partie inférieure, ce qui permet de le placer commodément et sans danger de renverser, sur le fond d'une cuvette ou sur le goulot d'un flacon.

§ 2. Cet appareil se construit en gutta-percha (765). Il est fâcheux qu'on n'en ait pas encore fait en verre; nul doute que pour la photographie, son usage se répandît rapidement.

555. — ENVERS DU PAPIER. (*Phot.*). V. 1038.

§ 1. L'envers du papier fait à la main est le côté qui touchait au fond de la forme, et qui contient, en creux, le filigrane qui y existe presque toujours.

Pour le papier fait à la mécanique, et c'est le plus commun, l'envers est le côté qui portait sur la toile métallique sans fin, sur laquelle la pâte s'est égouttée. Sous la pression des aspirateurs qui enlèvent l'eau par le vide, la pâte prend l'impression de la trame métallique, et l'on voit fort bien ces traces en regardant la feuille de papier en face d'une fenêtre, à son jour *frisant*.

§ 2. La feuille de papier doit être tenue horizontalement et à quelques centimètres au-dessous de la hauteur des yeux.

Ce côté sera marqué d'une croix au crayon, pour qu'il ne soit jamais en contact avec les bains.

556. — ÉPINGLES EN S. (*Phot.*)

§ 1. Pour faire sécher le papier positif, après sa sensibilisation et les lavages auxquels on est obligé de le soumettre pendant le cours des opérations photographiques, on le suspend à des cordes tendues dans le laboratoire. Cette suspension se fait au moyen d'épingles courbées en S.

Fig. 103.

Nous avons vu que lors de la sensibilisation du papier (1314), on recommandait de faire une corne dans un coin; c'est par cette corne qu'on suspend le papier, parce que cet angle n'étant pas imbibé de liquide, offre plus de résistance étant traversé par l'épingle, et ne risque pas de se déchirer.

557. — ÉPREUVES AMPHIPOSITIVES : (H. De La Blanchère et Schouwaloff). (*Phot.*)

§ 1. C'est au premier de ces auteurs qu'on doit le premier travail sur la singularité des épreuves qu'il a nommées amphipositives.

Ces cas, si remarquables, de positifs directs sur collodion par transparence et par réflexion, arrivent presque toujours sur des glaces voilées en partie; une certaine portion de l'image, quelquefois l'image tout entière, vire, sous le développement, en positive par transparence.

Ainsi, avec un collodion au cadmium (198) très-fluide, on a obtenu un dessin très-fin sous le développement de l'acide pyrogallique (1239); cette image, étant trop faible pour produire de bonnes épreuves positives, avait besoin d'être renforcée au nitrate d'argent; mais au moment où le mélange d'acide pyrogallique et de nitrate couvrit l'image, il se fit instantanément un précipité d'argent, et elle vira au positif *par transparence*, c'est-à-dire que les parties éclairées ou noires du négatif devinrent complètement transparentes.

§ 2. D'après les théories admises, ces parties seraient formées d'argent métallique réduit, précipité par l'acide pyrogallique et retenu par les pores du collodion, et cet argent jouirait de la propriété de s'assimiler les particules de même matière, en réduction dans le mélange versé à sa surface; mais ici, que s'est-il assimilé, puisque le précipité s'est porté sur les parties voisines, et a rendu opaques les blancs, et réciproquement?

§ 3. Quand ce phénomène s'est présenté partiellement sur une plaque, il s'est toujours manifesté dans les endroits voilés par une réduction préalable (1259).

L'épreuve amphipositive peut être produite par différentes causes; ainsi, un vieux bain d'argent très-chargé d'azotate de potasse (995), qui avait longtemps servi à du collodion à base d'iodure de potassium seul (848), ayant été, par mégarde, employé avec un collodion à base de cadmium (841), a donné, pendant deux jours, des épreuves de cette nature.

§ 4. La cause paraît être dans la composition du collodion employé par cet auteur, et dans lequel entrent, presque toujours, des chlorures.

Or, l'exemple suivant ne peut être attribué à ce fait : une glace couverte de *collodion sec De La Blanchère* est impressionnée, on la passe au bain d'argent de retour, elle n'est pas assez égouttée, le protosulfate de fer réduit vivement la couche ruisselante, et une moirure d'argent réduit couvre en zigzag une partie de l'image (1259). Toutes les parties comprises *sous la réduction* furent amphipositives, toutes celles *au dehors*, négatives.

Les autres épreuves faites en même temps, furent très-bonnes.

Une très-ingénieuse hypothèse, pour l'explication de ces faits, a été consignée dans l'*Art du Photographe*, p. 148, 2e éd.

§ 5. Un autre opérateur, depuis, M. *De Schouwaloff*, a déclaré que,

par quelques modifications dans les procédés ordinaires, il arrivait à produire, à volonté, soit une image négative, soit une image amphipositive.

Le collodion dont il se sert doit être très-faiblement ioduré, la pose très-abrégée et suivie d'un premier développement à l'acide pyrogallique, extrêmement court. L'image négative, qui se laisse à peine deviner, est lavée à grande eau et parfaitement égouttée.

On verse à sa surface une solution de nitrate semblable à celle du bain, on l'y laisse séjourner, on la reverse dans un vase à part, et on fait égoutter tout l'excédant de liquide. Alors il faut placer la glace horizontalement et y projeter rapidement la solution d'acide pyrogallique habituelle.

L'image se développe *amphipositive*. On arrête le développement au point désiré et l'on fixe. L'image est d'un ton brun-rouge vif.

La teinte de l'image, grise par réflexion, manquerait d'effet sur un fond blanc; on la vire au noir au moyen d'une dissolution de chlorure d'or (273); de cette manière, l'image est mi-partie positive et négative.

Le collodion doit être très-faiblement ioduré, le bain un peu vieux, et le contact avec le nitrate, après la première interruption du développement, très-prolongé; la couche du collodion sera coulée très-unie, parce que chaque épaisseur retient un excès de nitrate qui fait tache.

§ 6. *Procédé Sabattier* (1860). Cet opérateur a remarqué également, que plusieurs substances versées en solution sur un négatif en voie de formation, exercent une action substitutive telle, que le développement est arrêté à leur contact, et que la combinaison qui en résulte donne naissance à un positif.

L'azotate d'argent (983), l'ammoniaque liquide (91) et l'eau de chaux (248) possèdent ce pouvoir à un haut degré.

Après avoir pris, sur une glace collodionnée, l'empreinte de quelques lignes très-noires tracées sur une feuille de papier blanc, on développe à l'acide pyrogallique (1239) acidulé, et quand les blancs du papier commencent à paraître, on lave la plaque à l'eau distillée, et on la recouvre d'une faible solution d'azotate d'argent (983).

1′ à 2′ après cette opération, les blancs n'ont pas changé en apparence, mais les noirs se montrent avec une intensité d'autant plus grande, que l'acide pyrogallique est resté moins longtemps sur la glace.

§ 7. Le même résultat s'obtient, en versant l'ammoniaque liquide ou l'eau de chaux affaiblie, et il sera identique, si le bain sensibilisateur et la solution d'azotate sont parfaitement neutres.

Les opérations sont les mêmes que pour obtenir un négatif; seulement, il faut arrêter le développement à un moment déterminé d'après l'effet à obtenir. Il est nécessaire de chasser, avec un flot d'eau distillée, la solution révélatrice, et de couvrir la glace d'une légère couche d'azotate d'argent à 4 0/0.

Cette opération doit se faire très-rapidement, parce qu'avec l'acide pyrogallique qui reste adhérent, le négatif continuerait à se développer malgré l'action de l'eau. Cependant, il faut avoir soin de verser sur la glace, encore humide d'azotate, une petite quantité d'acide pyrogallique, car le positif viendrait difficilement et ne serait indiqué que dans les noirs très-foncés.

Ce positif, alors, se développe lui-même avec la plus grande précision. Si l'on emploie l'un ou l'autre des deux corps précités, il faut laver la glace après le contact de ces deux substances, puis la recouvrir d'une nappe d'acide pyrogallique, auquel on ajoute quelques gouttes d'azotate d'argent.

558. — ÉPREUVE BLEUE sur Papier positif. (*Phot.*). V. 802, § 4.

559. — ÉPREUVE DAGUERRIENNE. (*Dag.*). V. 799 — 800.

560. — ÉPREUVES DAGUERRIENNES sur Papier argenté. (*Dag.*). V. 809.

561. — ÉPREUVES MICROSCOPIQUES. (*Phot.*). V. 106 — 934.

562. — ÉPREUVES MONOCHROMES Positives. (*Phot.*). V. 802, § 5.

563. — ÉPREUVE NÉGATIVE. (*Phot.*)

§ 1. La création de l'épreuve négative a été le point de départ de la photographie proprement dite; elle a différencié immédiatement ses procédés de ceux du daguerréotype qui l'avait précédée.

Dans les épreuves daguerriennes, la lumière des parties blanches du modèle agissant à un certain endroit de la plaque sensible dans la chambre noire (239), modifie plus ou moins profondément la constitution atomique de cette couche, et lui donne la propriété de fixer d'autant plus de globules de mercure que l'impression a été plus puissante.

§ 2. Dans les noirs, aucune action n'a eu lieu, aucune vapeur mercurielle ne se fixera.

Les blancs du modèle fourniront des blancs mercuriels, et les noirs du modèle, des vides que le poli de la surface fera paraître à la lumière réfléchie, d'autant plus complets qu'il sera plus parfait.

Dans les épreuves photographiques, l'effet se produit de même, mais la couleur de l'épreuve développée est différente : au lieu du blanc c'est du noir.

En effet, la feuille de papier ou de collodion, ou d'albumine négative, étant soumise à l'impression lumineuse dans la chambre noire, les blancs du modèle impressionnent vivement un espace de la couche qui, sous la réaction du développement, se couvrira d'un noir d'autant plus intense que l'action aura été plus vive.

Les noirs, au contraire, n'ont pas fourni d'ébranlement moléculaire, leur place sur la couche sensible ne se couvrira point de noir, ils resteront transparents.

§ 3. Voilà la différence des deux épreuves bien tranchée. Il est facile de penser, à présent, qu'au moyen de cette épreuve inverse, rendue inaltérable, on peut en obtenir indéfiniment de redressées.

Pour cela, il suffit de préparer un papier qui ait la propriété de noircir sous l'influence de la lumière, c'est le papier positif (1097). Qu'arrive-t-il alors? qu'on lui fait parvenir l'action lumineuse à travers le négatif; que les grandes parties noires de ce négatif protègent la surface, et l'empêchant de noircir, gardent des blancs; que les grandes parties transparentes du négatif font l'inverse, et laissant passer les rayons lumineux, produisent des noirs; le tout précisément placé comme dans la nature.

Un second avantage de ces épreuves, c'est de redresser par symétrie l'effet de renversement que produit l'objectif, et qu'on était obligé de corriger avec un prisme ou un miroir plan (941), pour les épreuves daguerriennes; addition qui ne se faisait qu'aux dépens d'une perte de lumière assez grande, se traduisant, naturellement, par un allongement désagréable du temps de pose.

§ 4. Les négatifs, et mieux les positifs transparents, servent aussi de type aux gravures héliographiques (754), suivant que l'on prépare les plaques, lors du développement, par voie de dépouillement, ou au moyen des procédés de la galvanoplastie.

564. — ÉPREUVES NÉGATIVES : (Talbot, 1841). (*Phot.*). V. 493.

565. — ÉPREUVES NÉGATIVES BRULÉES. (*Phot.*). V. 665 — 1329.

565 *bis*. — **ÉPREUVES NÉGATIVES** avec un Collodion pour positifs : (Legrice, 1857). (*Phot.*). V. 605, § 3.

566. — ÉPREUVES NÉGATIVES enlevées sur Gutta-percha et Gélatine. (*Phot.*). V. 566.

567. — ÉPREUVES NÉGATIVES sur Papier humide : (Aubrée, 1851). (*Phot.*)

§ 1. Préparez un bain composé de :

Eau distillée	250 gr.
Iodure de potassium (848)	12 gr.
Fluorure id. (694)	1
Ammoniaque liquide (91)	4

Dissolvez l'iodure et le fluorure dans l'eau; ajoutez l'ammoniaque; filtrez dans une cuvette, et immergez le papier pendant 1′ ou 2′, en évitant les bulles d'air; retirez et suspendez par un angle.

§ 2. Faites un bain sensibilisateur composé comme il suit :

Nitrate d'argent cristallisable (983)	30 gr.
Acide acétique cristallisable (19)	45
Eau distillée	250 gr.

Dissolvez d'abord le nitrate, puis ajoutez l'acide acétique; laissez reposer; filtrez et conservez à l'abri de la lumière.

Pour sensibiliser, versez votre bain dans une cuvette en porcelaine, (449) à l'obscurité, et appliquez votre papier, d'un côté seulement.

Evitez les bulles. Laissez 15″ sur le bain, retirez, et appliquez sur une glace lavée à l'eau distillée. Mettez au châssis et exposez à la lumière.

La pose sera de 20″ à 60″, suivant le foyer de l'objectif et l'intensité de la lumière.

§ 3. Pour développer, mettez dans un flacon :

Eau distillée.	300 gr.
Acide gallique (721)	3

24 heures avant de vous en servir, filtrez.

Retirez la glace du châssis, mettez-la sur un support de niveau (1383), et passez sur la surface de l'épreuve, avec un pinceau de martre (1163), la solution saturée d'acide gallique ci-dessus. L'image paraît inverse ou négative. Quand tout est bien venu, arrêtez l'action du bain et lavez à grande eau.

§ 4. Fixez avec :

Eau distillée.	500 gr.
Brômure de potassium (191).	16

Versez dans une cuvette, plongez l'épreuve dans cette solution pendant 10′ ou 1/4 d'heure; lavez à l'eau ordinaire.

Séchez au buvard.

Après plusieurs fixages, ce bain perd sa force, il faut y ajouter 3 ou 4 gouttes de brômure.

On peut fixer aussi avec :

Eau.	1000 gr.
Hyposulfite de soude (795).	100

Mais le premier fixage est préférable, parce qu'il permet de mettre plus d'épreuves dans le même bain.

568. — ÉPREUVES NÉGATIVES sur Verre albuminé : (Couppier, 1852). (*Phot.*)

§ 1. La préparation de l'albumine négative est d'une grande simplicité.

On prend des blancs d'œufs (1021) purs de toute parcelle de jaune et de germe, soit :

Albumine (46).	100 gr.
Eau distillée.	25
Iodure de potassium (848).	1

Après la dissolution de l'iodure de potassium, on bat le mélange avec une fourchette de bois ou un balai de brins de bouleau, jusqu'à consistance de mousse épaisse, pour détruire les matières filandreuses que contient l'albumine. On laisse reposer à l'abri de la poussière et, après quelques heures, on trouve sous la mousse un liquide visqueux qui est l'albumine reposée, étendue d'un peu d'eau.

On reçoit ce liquide dans un vase propre, en le débarrassant le plus possible de la mousse qui surnage, et on l'applique sur la glace.

On ne peut pas conserver cette albumine plus de 24 heures en été.

§ 2. La glace doit être parfaitement propre et débarrassée de tout corps gras. On aura soin de la passer à l'alcool (68) ou à l'ammoniaque (91). Si elle porte déjà une couche d'albumine, on la plonge quelques minutes dans un bain de potasse caustique (1209) à 10 0/0 d'eau. L'albumine s'enlève, on lave encore dans le bain de potasse, on passe à l'eau acidulée d'acide azotique (1002), puis on la laisse sécher.

La meilleure manière de tenir la glace pour l'albuminer, est la suivante :

A l'extrémité d'un manche de bois de $0^m.20$ de long sur $0^m.03$ ou $0^m.04$ de diamètre, on met une légère couche de gutta-percha (765), et après avoir posé les glaces sur un coussin de papier bien propre, on chauffe la gutta-percha du manche, et on l'applique sur l'envers des glaces et au milieu.

La gutta étant refroidie, on enlève la glace par ce manche. On ôte la poussière qu'elle peut porter, avec une peau de daim souple et propre.

§ 3. L'*albuminage* des *glaces* doit se faire dans un appartement sans poussière, autant que possible; on tient la glace horizontalement par son manche, et on verse dessus une petite quantité d'albumine préparée et parfaitement limpide. A l'aide d'un léger mouvement et d'une baguette de verre (127), on recouvre toute la surface de la glace; on enlève l'excès en laissant écouler par un angle, et on imprime alors, avec le manche, entre les deux mains, un mouvement de rotation qui, développant la force centrifuge, égalise parfaitement la couche encore visqueuse.

Quand l'albumine est bien étendue, on détache le manche ou mandrin par torsion, et on laisse sécher à l'abri de la poussière.

On place ordinairement ces glaces dans une boîte (178).

§ 4. *Sensibilisation.* Prenez :

Nitrate d'argent (983).	10 gr.
Acide acétique cristallisable (19).	10
Eau distillée.	100

Le nitrate d'argent doit être neutre. On conserve ce bain à l'obscurité. On met une certaine quantité du bain dans une cuvette, et on y plonge la glace, le côté albuminé en contact avec la surface du liquide.

Cette immersion se fait d'un mouvement régulier, en évitant l'interposition des bulles d'air. L'immersion doit durer 25″ à 30″, on lave alors abondamment.

Une fois séchées, les glaces peuvent être employées après 8 ou 10 jours.

On peut aussi leur rendre la sensibilité qu'elles auraient perdue, en *recommençant* ce bain et les lavages.

569. — ÉPREUVES NÉGATIVES sur Verre caséiné. (*Phot.*). V. 213, § 3.

570. — ÉPREUVES NÉGATIVES sur Verre, garanties par le talc : (Browning, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Pour préserver les épreuves négatives sur verre, d'une détérioration prématurée, on les recouvre d'un vernis fort, à la manière ordinaire. On prend alors une feuille de talc (1397) très-mince, ou une lame de verre peu épais et coupé de la grandeur du cliché à protéger, on la couche sur la surface vernie, où elle est maintenue avec des bandes de papier gommé.

§ 2. On pourrait craindre que l'interposition de cette lame ne nuisît à la pureté des épreuves, mais, à l'observation pratique, on n'a remarqué aucune différence entre les épreuves positives tirées, l'une d'un négatif ordinaire, et l'autre d'un négatif recouvert.

§ 3. La difficulté du procédé réside tout entière dans le collage de la lame mince, que doit faciliter un vernis épais et lent à sécher.

Il faut craindre les bulles d'air qu'on ne pourrait éviter absolument, qu'en produisant un glissement qui pourrait rayer le négatif.

Il semblerait préférable de placer le négatif de niveau sur un pied à caler (1387 *bis*), le couvrir d'une couche de vernis surabondante, glisser la lame mince sans bulles sur la couche de vernis, et renverser les deux en les tenant ensemble.

§ 4. La couche de matière visqueuse, en se retirant également par les extrémités et s'écoulant, produirait une adhérence parfaite, que l'on hâterait au moyen d'une légère pression, et en chauffant modérément, pour provoquer la prise du vernis.

§ 5. Il faut faire attention, si l'on se sert d'une lame de verre mince qui n'a pas la flexibilité du mica, de prendre une plaque parfaitement plane, parce qu'elle se briserait sous la pression, et le négatif serait perdu.

571. — ÉPREUVE NOIRE sur Papier positif. (*Phot.*). V. 802, § 5.

572. — ÉPREUVES par l'Iodure de soufre. (*Phot.*)

§ 1. Sur une glace parfaitement nette, on forme une couche d'iodure de soufre (850), en la couvrant d'une faible épaisseur de soufre, et l'exposant pendant quelques secondes à la vapeur d'iode. On expose cette glace dans une chambre noire, dans laquelle est placée une capsule de fer remplie de mercure (925), dont les vapeurs réagissent sur la couche sensible.

§ 2. En 1′ on obtient une image photographique.

L'épreuve, presque imperceptible au sortir de la chambre noire, se développe de suite sous l'action de la vapeur du brôme (183). On l'expose alors sur l'alcool (68). On en verse une partie à la surface, et elle est fixée.

§ 3. Pour couvrir également les glaces de soufre divisé, on brûle des bâtons préparés dans un tube convenable, et en tenant la glace à la hauteur de 7 à 8 centim. au-dessus de l'orifice du tube.

Ces glaces sont très-sensibles, et la couche d'iodure de soufre se modifie instantanément quand on l'expose à la lumière directe du soleil.

572 *bis.* — **ÉPREUVES PHOTOGRAPHIQUES APPLIQUÉES SUR MÉTAL :** (J. K. Chatam, 1857). (*Phot.*)

§ 1. On fait d'abord une épreuve photographique sur glace, par le procédé au collodion ordinaire; on y applique un vernis composé de :

Eau.	10 parties.
Gomme-laque en feuille (738).	3
Borax. (182).	1

§ 2. Lorsque ce vernis est sec, on applique dessus une feuille de papier enduite du même vernis, on laisse sécher le tout, on plonge dans l'eau froide, et la couche portée par la feuille de papier se sépare du verre.

§ 3 On choisit alors une plaque de cuivre, dont on enduit la surface de mercure, on recouvre cette surface de l'image enlevée, on passe le tout à la presse. L'argent qui constitue l'image vient s'appliquer sur le mercure et y adhérer. En soumettant à une douce chaleur, la couche se sépare, laissant une image parfaite sur la plaque métallique.

§ 4. Cette image peut servir de trait pour la gravure ou de base pour l'application des procédés électro-chimiques de gravure en creux ou en relief.

573. — ÉPREUVE POSITIVE. (*Phot.*)

§ 1. On se sert de cette expression, en photographie, pour désigner l'épreuve obtenue dans son sens naturel d'ombres et de lumières, par le passage des rayons solaires ou même de la lumière diffuse, au travers de l'épreuve négative (563).

§ 2. Ces rayons étant reçus sur une feuille de papier sensible et blanc, que la lumière tend à faire noircir énergiquement, et qui est placée immédiatement sous l'épreuve négative, on comprendra que là où se trouvent des parties transparentes, sur l'épreuve négative, parties fournies par les grandes ombres qui n'ont pas impressionné la couche sensible, la lumière pénètre, noircit le papier positif et forme des ombres; tandis qu'au contraire, là où la lumière a frappé et produit l'opacité, elle est arrêtée, pénètre d'autant moins que celle-ci est plus intense, et qu'ainsi les blancs sont réservés.

§ 3. L'épreuve positive peut être obtenue directement sur collodion, par un traitement approprié et des substances convenables. (V. 334, § 7 — 335, § 5.)

574. — ÉPREUVES POSITIVES à Fonds dégradés. (*Phot.*). V. 534.

575. — ÉPREUVES POSITIVES à la Chambre noire (Obtention des) : (TALBOT, 1841). (*Phot.*)

§ 1. On prend une feuille de papier calotype (1062) sensibilisé, qu'on expose à la lumière solaire jusqu'à ce que la surface brunisse un peu, ce qui demande quelques secondes; on met alors la feuille dans une solution d'iodure de potassium :

Eau distillée.	500 gr.
Iodure de potassium (848).	30

§ 2. En sortant du bain, la feuille de papier est trempée dans l'eau, puis séchée légèrement dans du buvard, et on la place au foyer de la chambre noire.

4′ à 5′ de pose suffisent, après quoi on la lave avec du gallo-nitrate (722); on chauffe légèrement et on obtient une image positive.

§ 3. L'épreuve est fixée au brômure de potassium (191), lavée et séchée. (V. 680.)

576. — ÉPREUVES POSITIVES A LA SÉPIA, sans Argent : (HEINÉKEN, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Les épreuves au charbon ont toujours contre leur perfection, la grossièreté du grain, l'exagération des blancs et le manque de détail dans les ombres. L'auteur a pensé combattre ces défauts en substituant la sépia naturelle (1317) au charbon végétal (247). Le résultat a été satisfaisant.

On délaie dans l'eau une certaine quantité de sépia préparée en pastille pour l'aquarelle, et l'on forme un liquide juste assez épais pour s'écouler du vase qui le contient.

§ 2. On prend alors :

De ce mélange.	1 partie.
Solution saturée de bichrômate de potasse (160).	4
Solution aqueuse de gomme arabique, ayant consistance d'un vernis léger.	4

Mélangez et étendez avec une brosse plate sur le papier fixé sur du carton; laissez absorber pendant 2′, sans que la couche sèche nulle part. Faites pénétrer le liquide dans le papier, jusqu'à ce que celui-ci présente une teinte égale, brune ou gris jaunâtre; terminez le séchage au feu.

L'exposition varie de 5′ à 6′, en plein soleil, et de 1 heure 3/4 au double, à la lumière diffuse.

§ 3. Quand l'épreuve sort du châssis, on la met, la face en dessous, dans une cuvette d'eau, et on l'y laisse séjourner dans l'obscurité 5 ou 6 heures. Après ce temps, et quelquefois avant, le dessin est presque tout visible.

Il est cependant certaines épreuves qui exigent un séjour prolongé de plusieurs jours dans l'eau, pour se développer entièrement. On

termine par un lavage au robinet, on laisse sécher sur un foulard et on passe au laminoir (457).

577. — ÉPREUVES POSITIVES AU CHARBON : (Fargier, 1861). (*Phot.*)

§ 1. Il faut que le mélange de la solution de gélatine (723) et de noir (1007) soit bien intime. On étend ce mélange sur une glace plane, et on fait sécher doucement au feu. On expose sous un négatif, dans un châssis ordinaire (228); l'épreuve est complète après 3′ ou 4′ au soleil.

§ 2. Au sortir du châssis, on recouvre la glace d'une couche épaisse de collodion (310) non ioduré, et on la plonge dans de l'eau tiède, le collodion en dessus; bientôt celui-ci se soulève, on détache les bords, l'eau qui pénètre sous cette couche enlève la partie soluble du mélange et le noir qu'elle contient; le collodion surnage et on enlève la glace.

§ 3. Quand on a renouvelé l'eau 2 ou 3 fois, on reçoit le collodion qui porte l'image sur une feuille de papier gélatiné.

Les substances employées sont : le bichrômate de potasse (160), la gélatine (723), et le carbone à l'état de noir très-divisé (210).

§ 4. Le mélange doit être fait dans les proportions suivantes; dans :

Eau. . . . . 80 c. c.

faites dissoudre au bain-marie :

Gélatine claire. . . . . 8 gr.

Il est préférable d'employer la gélatine sans alun.

Incorporez-y, en broyant dans un mortier :

Noir (210). . . . . 1 gr.

Ce noir doit être préalablement lavé au carbonate de soude, et ensuite à l'acide chlorhydrique (254); ajoutez quelques gouttes d'ammoniaque (91), pour décomposer l'alun que peut contenir la gélatine, et enfin faites dissoudre dans le tout :

Bichrômate de potasse. . . . . 1 gr.

passez le mélange dans un linge fin.

§ 5. Couvrez de cette préparation une glace propre, et faites-la sécher sur une plaque métallique, à une température inférieure à $+100^0$.

La glace sèche, exposez-la quelques secondes à la lumière diffuse pour faire un fond, et mettez-la sous le négatif pendant 4′ au soleil; puis, dépouillez-la par le procédé indiqué ci-dessus, et laissez sécher le papier sur une planche.

578. — ÉPREUVES POSITIVES AU CHARBON, sur Albumine : (Garnier et Salmon, 1857). (*Phot.*)

§ 1. Faites dissoudre :

Sucre blanc (1362). . . . . 30 gr.

dans :

Eau. 30

après dissolution, ajoutez :

Bichrômate d'ammoniaque (159). 7gr.50

bien neutre, fondu dans un mortier de verre (959), en l'y écrasant avec le pilon. Dans ce mélange, jetez :

Albumine (46). . . . . 10 gr.

battue d'avance, et contenant quelques parcelles de bichrômate ; passez ensuite le tout dans un linge fin.

§ 2. Etendez cette mixture sur une feuille de papier, au moyen d'une brosse de colleur, en soies de porc, de 0m.10, de manière que la couche soit égale et ne conserve pas la trace des soies.

Chauffez la feuille à l'envers devant le feu, puis, mettez au châssis (228), duquel l'image sort imprimée parfaitement pure en jaune-brun, dû au bichrômate insolé.

§ 3. Chauffez un peu, et étendez sur l'image, au moyen d'un blaireau, du noir d'ivoire (1007) bien divisé. Chauffez encore et lavez à l'eau ordinaire, avec précaution, l'image en dessus. Sortez du bain la feuille qui conserve un ton blanc sale dans les lumières, mais sur laquelle l'image est très-distincte, et mettez-la dans :

Eau ordinaire. . . . . 100 parties.
Solution concentrée d'acide sulfureux. 5

Il est préférable de sécher la feuille avant de la plonger dans ce liquide.

§ 4. Les blancs perdent presque entièrement leur teinte jaune ou grise, les demi-teintes laissent un peu à désirer comme modelé, les noirs manquent de brillant et d'homogénéité, surtout dans la gamme intermédiaire; mais ces résultats, quoique incomplets, méritent encouragement et appellent les perfectionnements de l'expérience.

579. — ÉPREUVES POSITIVES AU CHARBON, sur Gélatine : (De Brébisson), 1859). (*Phot.*)

§ 1. Dans 100 gr. d'eau saturée de bichrômate de potasse (160), faites dissoudre à chaud 8 à 10 gr. de gélatine blanche (723); cette solution se fait ordinairement dans une cuvette de porcelaine (449) qui, conservant longtemps la chaleur, permet de préparer plusieurs feuilles.

Le meilleur papier à employer doit avoir une texture très-fine et être satiné.

§ 2. Après avoir coupé les feuilles de la dimension voulue, faites-les flotter pendant quelques secondes seulement, sur la surface tiède du bain, et suspendez de suite pour égoutter et sécher. Elles se conservent sensibles pendant peu de jours. Quand le papier est sec, on l'expose sous un négatif, mais l'insolation doit être quatre fois moindre que pour les papiers préparés au chlorure d'argent. On retire l'épreuve dès que les ombres ont pris une couleur rougeâtre, et l'on place la feuille, l'épreuve en dessus, sur une glace où elle est fixée avec quelques points de gomme (737).

§ 3. On étend sur l'image une poudre noire ou de toute autre couleur, pourvu qu'elle soit extrêmement fine; on la fait adhérer au papier en pressant à sa surface avec un tampon de coton.

On fabrique maintenant un noir très-divisé, qui présente toutes les qualités requises, et donne aux épreuves un aspect moins plombé que les charbons en poudre.

Quand ce noir est bien étendu sur le papier, on place celui-ci, le côté noirci en dessus, dans une cuvette, et on verse sur sa surface une couche d'eau bouillante, qui dissout la plus grande partie du bichrômate de potasse. On jette cette eau, qu'on remplace par une autre, et on procède au dépouillement de l'épreuve.

§ 4. Ce travail se fait avec un tampon de coton ou avec un pinceau de chiffons de mousseline; en le promenant sur toute l'épreuve, on découvre les points que la lumière n'a pas impressionnés; cette opération doit être faite avec précaution, car si l'insolation a été trop forte, l'adhérence du noir sera diminuée, et les ombres fortes auront une teinte rougeâtre désagréable; si, au contraire, l'action de la lumière a été insuffisante, la gélatine s'enlèvera par plaques, avant l'emploi du tampon, et les demi-teintes disparaissant, le dessin sera heurté.

580.—ÉPREUVES POSITIVES AU CHARBON, sur Gélatine collodionnée : (Poitevin, 1861). (*Phot.*)

§ 1. Une glace préparée comme ci-après, placée pendant 8′ sous un négatif au soleil, reçoit une trace d'image qui se dessine en blanc. Au bout d'un instant, l'épreuve se montre de la manière la plus nette sous un certain angle de réflexion; à ce moment, on la fait apparaître au moyen d'un blaireau qu'on trempe dans une poudre impalpable de n'importe quelle couleur. On frotte l'épreuve en tous sens, la poudre adhère en quantité plus ou moins grande, en raison de l'action plus ou moins forte de la lumière, et tous les détails s'accusent d'une manière remarquable.

On peut monter le ton, en passant deux ou trois fois le blaireau sur les parties trop pâles.

§ 2. Après un développement suffisant, on recouvre l'épreuve d'une couche de collodion normal épais (310); on lave à l'eau ordinaire et ensuite à l'eau acidulée, pour que le collodion se sépare plus facilement du verre.

On détache cette couche sur une première feuille de papier gélatiné, à laquelle elle reste parfaitement adhérente; l'image est alors redressée.

On peut obtenir ainsi des épreuves de diverses colorations et même une épreuve de plusieurs teintes.

581. — ÉPREUVES POSITIVES AU CHARBON, sur Gomme : (Pouncy, 1859). (*Phot.*)

§ 1. On mélange une solution saturée de bichrômate de potasse

(160), à une solution de gomme arabique (737) ayant à peu près la consistance d'un vernis léger, en y ajoutant du charbon végétal (247), broyé finement au moyen d'une molette (1199) et à l'eau. Ce mélange se fait dans les proportions suivantes :

Solution de bichrômate de potasse (160). . .	15 gr.
Solution de gomme arabique (737).	15
Charbon broyé (247).	4

On agite le tout avec une baguette de verre (34) et on passe à travers une mousseline très-fine.

§ 2. On étend le papier sur une glace, et, au moyen d'un pinceau en poil de chameau, on le couvre d'une couche uniforme et abondante du mélange qui doit pénétrer le papier pendant 2′, puis, avec un pinceau très-doux, que l'on passe sur la feuille, on rend la surface unie et presque sèche.

Ces opérations doivent être faites dans l'obscurité ; tout autre moyen que celui indiqué pour étendre la solution serait infructueux.

§ 3. Le papier est ensuite exposé à la lumière, sous un négatif, pendant un temps dont la durée varie en raison de l'intensité de la lumière.

La pose pourra durer 4′ à 8′ au soleil, et 12′ à 15′ à l'ombre.

Quand l'épreuve sort du châssis (228), elle doit être placée, l'image en dessous, dans une cuvette pleine d'eau pure, en évitant, avec le plus grand soin, d'y enfermer des bulles d'air. Il faut la laisser dans ce bain pendant 5 ou 6 heures, puis on lave avec de nouvelle eau.

§ 4. Si la pose a été trop courte et que les grandes lumières apparaissent trop vite, ce qui peut encore arriver si la gomme arabique était trop épaisse, on y remédie en ajoutant un peu de bichrômate de potasse.

Il faut que chaque épreuve soit placée dans une cuvette séparée et lavée, pour terminer, sous un robinet d'eau bien filtrée.

582. — ÉPREUVES POSITIVES AU CHARBON, sur Gomme et Sucre : (Mabley, 1859). (*Phot.*)

§ 1. On peut, avec avantage, introduire du sucre (1362), qui se décompose très-facilement par l'acide sulfurique (1380), dans la solution sensible propre à obtenir des épreuves positives au charbon. On l'ajoute à la solution de bichrômate de potasse (160) et de gomme (737).

On étend le mélange sur le papier, on expose sous un négatif, puis, on lave l'épreuve obtenue pour enlever le bichrômate non altéré.

§ 2. Le sucre a été entraîné dans ces parties, mais il est resté impressionné dans le bichrômate, là où celui-ci avait été réduit. Alors, on étend l'épreuve sur l'acide sulfurique ; le sucre restant dans l'épreuve est décomposé et produit un dessin au charbon, mais le papier est détruit en même temps ; si, au contraire, il a été soigneusement séché avant l'emploi de l'acide sulfurique, son tissu, au lieu d'être détruit, sera transformé en parchemin artificiel.

583. — ÉPREUVE POSITIVE au Collodion, sur Papier : (VIOLIN, 1857). (*Phot.*)

§ 1. Versez doucement quelques gouttes d'eau distillée saturée de chlorhydrate d'ammoniaque (253) dans un flacon contenant :

Ether (653)	20 c.c.
Alcool (68)	20

jusqu'à précipité floconneux; secouez fortement, et filtrez dans un collodion normal composé de :

Ether	100 c.c.
Alcool	20
Coton-poudre (409)	2gr.50

§ 2. Etendez ce collodion sur une glace, plongez-la, jusqu'à perte d'aspect gras, dans un bain :

Eau distillée	10 gr.
Chlorhydrate d'ammoniaque	2

Pendant qu'elle est dans ce bain, on fait adhérer au collodion une feuille de papier gélatiné, sur le bain tiède :

Chlorhydrate d'ammoniaque	2 gr.
Gélatine blanche (723)	4
Eau	100

Enlevez le tout du bain et laissez sécher.

§ 3. Pour employer ce papier, il faut l'enlever de la glace, ce qui est facile, en mouillant le tout dans un bain d'eau distillée. On étanche l'excès d'eau sur du buvard, et pendant que la feuille est humide, on la place sur un bain de nitrate d'argent (983). On enlève encore au buvard l'excès de liquide et on laisse sécher.

On procède alors au tirage et au fixage comme à l'ordinaire.

Ces épreuves positives sont fort belles; les vernis sont inutiles, les taches métalliques du papier, sans importance, et l'image, étant séparée du papier par une couche de gélatine, présente de grandes chances de stabilité absolue.

584. — ÉPREUVES POSITIVES au Sérum albuminé : (CLIFFORT, 1856). (*Phot.*)

§ 1. L'altération des épreuves positives sur papier paraît plus sensible et plus générale depuis que les négatifs sur verre ont remplacé ceux sur papier.

Ce fait peut tenir à la faiblesse du négatif; l'exposition à la lumière n'étant plus assez longue pour opérer une réduction profonde du chlorure d'argent (262) jusque dans le tissu du papier, il résulte qu'après l'immersion des épreuves dans le bain d'hyposulfite de soude (795), il reste dans le papier un sulfure d'argent (1375) qui, peu à peu, détruit l'image.

Il faut donc opérer de préférence avec des négatifs qui offrent des contrastes et de la puissance.

§ 2. Pour préparer un bon papier positif, on prend :

Chlorure de sodium (277).	10 gr.

qu'on fait dissoudre dans :

Petit lait clarifié (1138).	150

après avoir filtré, on ajoute :

Blancs d'œufs bien battus (1021).	100

On laisse reposer le mélange pendant 12 heures, puis on filtre dans une cuvette où l'on laisse imprégner, le plus également possible, la surface du papier pendant 90″. On suspend la feuille pour la sécher, puis on la plonge dans le bain sensibilisateur suivant :

Eau distillée.	100 gr.
Nitrate d'argent fondu (983).	15

Elle y séjourne 3′ 1/2. On sèche au feu pour augmenter la sensibilité.

Ce papier est très-sensible, et l'excès de nitrate d'argent reste sur la préparation.

§ 3. L'exposition à la lumière doit durer jusqu'à ce que les noirs de l'image aient pris une teinte cuivrée ou bronzée.

En sortant du châssis, l'épreuve est plongée 10′ dans l'eau ordinaire, pour enlever l'excès d'argent; puis, dans une autre eau contenant 5 0/0 de sel (1308), afin de compléter la précipitation du nitrate d'argent libre.

§ 4. On plonge les feuilles dans un bain composé de :

Eau distillée.	250 gr.
Chlorure d'or (273).	0.50
Nitrate d'argent (983).	1
Hyposulfite de soude (795).	50
Acide muriatique (963).	5

Après avoir passé successivement par les tons rouge-brique, brun-rouge, chocolat, l'épreuve arrive enfin au noir intense. A ce point, on la fait égoutter, et on la plonge 20′ à 30′ dans le bain fixateur :

Eau.	100 gr.
Hyposulfite de soude (795).	5

En opérant dans une chambre modérément éclairée, on obtient des épreuves moins voilées que si l'on suit ce traitement en pleine lumière.

§ 5. On lave l'image dans 5 ou 6 eaux; on enlève l'encollage du papier, en ajoutant dans le dernier bain un peu de carbonate de soude, on lave encore, et on laisse les épreuves séjourner dans l'eau pendant 6 ou 8 heures, puis on les suspend pour sécher. On peut accélérer cette dessiccation devant un feu modéré.

On procède ensuite au montage (954).

585. — ÉPREUVES POSITIVES CÉRAMIQUES sur Verre, Porcelaine, etc.: (Wyard, 1860). (*Phot.*)

§ 1. Avant d'appliquer le mélange sensible sur les plaques de

verre, de porcelaine ou toute autre substance sur lesquelles on veut produire des épreuves, il faut, préalablement, vernir ces surfaces, quoique l'on puisse appliquer ce vernis sur l'épreuve terminée, avant de la soumettre à l'action du feu.

Les glaces étant nettoyées, on les recouvre du mélange sensible suivant :

§ 2. Faites les solutions séparées :

A.	Gomme arabique (737).	4gr.50
	Solution saturée de bichrômate de potasse (160).	15cc.50

Cette solution A se fait à froid.

B.	Gélatine (723).	1 gr.
	Eau.	30
	Solution saturée de bichrômate de potasse. .	3cc.50

La solution B de gélatine doit être faite au bain-marie; quand elle est froide, on y ajoute la solution de bichrômate de potasse, on agite le tout, et on filtre.

§ 3. Prenez alors :

Solution de gomme arabique A.	11 parties.
— de gélatine B.	5
Eau distillée.	5

Pour chaque 7 c.c. de ce mélange, 18 à 20 gouttes de sirop de miel formé par le mélange de volumes égaux de miel (935) et d'eau, bien filtré. Chauffez le tout doucement au bain-marie, agitez encore et filtrez à la mousseline fine.

§ 4. Le verre, l'opale, la porcelaine, en un mot, la matière sur laquelle on veut obtenir l'épreuve, doit être d'abord chauffée au feu; on y verse une quantité suffisante du mélange sensible, on égoutte, et on sèche encore au feu.

Sur cette surface sensible, on place une épreuve positive vigoureuse obtenue par un négatif sur collodion, sur papier, ou sur albumine, et l'on expose le tout aux rayons du soleil : 6′ à 10′ suffisent.

La plaque étant retirée de la lumière, on apercoit à sa surface une épreuve négative que l'on transforme en épreuve positive au moyen des couleurs céramiques.

§ 5. La couleur que l'on choisit doit être réduite en poudre extrêmement fine; il faut l'étendre à la surface de l'épreuve, sans frottement, au moyen d'un tampon de coton qui en soit assez chargé. La couleur adhère aux parties que la lumière n'a pas attaquées, et l'on continue jusqu'à ce que l'image soit aussi vigoureuse que possible.

L'épreuve se produit par la facilité avec laquelle les parties non insolées happent la poudre, tandis que celles qui ont subi l'action de la lumière ne la retiennent pas. L'image qui était négative disparaît sous la couleur appliquée, et forme une positive.

Il reste alors à enlever le bichrômate de potasse modifié, et le bichrômate non altéré.

§ 6. A cet effet, on emploie de l'alcool (68) additionné d'un peu d'acide étendu.

On s'en sert soit en bain, soit en le versant à la surface de l'épreuve. Au contact de la plaque, il y a évaporation de l'alcool, il faut donc en ajouter de temps en temps pour maintenir cette liqueur dans ses conditions premières.

Après la disparition complète de la couleur brune du bichrômate, on jette l'alcool acide, et l'on recouvre la surface d'alcool pur, deux ou trois fois, en employant chaque fois de l'alcool nouveau.

On peut dès-lors soumettre l'épreuve au feu, après l'avoir séchée rapidement, si elle a été vernie ou émaillée.

§ 7. Pour l'émailler, on la recouvre d'une solution de baume du Canada (147) dans l'essence de térébenthine (644), on sèche au feu jusqu'à évaporation complète de l'essence, et l'on prépare un vernis composé de borax (182) et de verre, ou de borax, de verre et de minium (1031 *bis*).

On broie ces substances avec de l'eau, on les sèche, et on en étend la poudre sur la plaque au moyen d'un tampon très-doux, serré dans un cuir flexible.

La couleur rouge s'obtient par le protoxyde de fer (1130), provenant de la calcination du protosulfate (1230); il faut la laver plusieurs fois à l'eau.

La couleur brun foncé est due à l'oxyde de manganèse (914).

Les autres couleurs sont celles employées par les émailleurs, on se les procure facilement dans le commerce (539).

586. — ÉPREUVES POSITIVES COLORÉES : (Testud de Beauregard, 1858). (*Photochr.*)

§ 1. Si une glace préparée avec du collodion chloré est impressionnée par une image colorée, dans un espace de temps moindre que pour une épreuve photographique, on obtient souvent un négatif dont les couleurs peuvent se révéler par des teintes légères. Cette épreuve, que l'on fixe au cyanure (456) d'argent, doit être séchée à l'obscurité, puis on l'expose au dégagement des vapeurs d'iode (828) légèrement chloré.

§ 2. Les couleurs prennent de l'intensité à ce moment, on arrête l'opération et l'on expose brusquement la glace à une forte lumière solaire. Peu à peu la glace se colore davantage, et elle peut rester sans danger à cette vive lumière.

Il pourrait arriver que la coloration devînt trop forte à l'action du soleil; il faut arrêter son action par des lavages au chlorure d'or acide (273), puis avec de l'eau.

L'auteur pense que ces images sont dues au mélange des rayons bleus dans toutes les couleurs.

587. — ÉPREUVES POSITIVES de Couleurs diverses : (Niepce de St.-Victor). (*Phot.*). V. 802.

588. — ÉPREUVES POSITIVES (Détails à faire venir). (*Phot.*). V. 486.

589. — ÉPREUVES POSITIVES développées à l'Acide gallique. (*Phot.*). V. 500 — 1116.

590. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES. (*Phot.*). V. 591 — 592 — 593 — 594 — 595 — 596 — 597 — 598 — 599 — 600 — 601 — 602 — 603 — 604 — 605 — 606 — 607 — 608.

591. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion : (1856). (*Phot.*)

§ 1. Pour que les positives sur collodion présentent des blancs opaques et des noirs purs, il faut que la couche de collodion renferme une pellicule d'argent aussi superficielle que possible. Donc, la pose doit être courte, 10″ par un temps sombre moyen. On développe avec

Eau.	100 gr.
Acide pyrogallique (1239).	0.5
Acide acétique (19).	5 à 6 gr.

afin que l'image vienne très-lentement et que les noirs ne soient pas empâtés. L'image commençant à paraître a une teinte grise générale ; mêlez alors au développement, partie égale d'azotate d'argent (983) à 2 0/0, elle se montrera assez rapidement. Arrêtez le développement avant que les détails des blancs disparaissent, et fixez à l'hyposulfite (795) concentré.

§ 2. L'image doit apparaître positive, mais avec des tons jaunes plus ou moins blancs, suivant le degré d'ioduration du collodion. Il s'agit de convertir ces tons un peu sales et voilés, en un blanc pur et légèrement teinté de bleu.

Lavez l'épreuve avec grand soin, et versez à la surface une solution de :

Eau ordinaire	100 gr.
Acide azotique du commerce (1002).	10

L'épreuve vire au blanc immédiatement. Elle se couvre d'abord d'un voile qui semble la faire disparaître. Si les blancs ne sont pas encore bien nets, jetez cette solution, versez-en de nouvelle, et ainsi de suite, jusqu'à ce que vous ayez obtenu la teinte désirée.

§ 3. Cette réaction est-elle due à l'acide chlorhydrique que contient l'acide azotique du commerce? ou se produit-elle avec de l'acide azotique pur?

On peut enlever (551) cette image positive sur toile cirée noire, en employant l'alcool (68) répandu sur la couche, et en opérant une pression légère sur la toile cirée.

592. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES SUR COLLODION (Accidents). (*Phot.*). V. 6, § 4.

§ 1. *Les voiles sur les positifs directs* tiennent presque toujours à un excès d'ioduration du collodion employé. Le même effet se produit par l'approche d'une lampe ou d'une bougie, ou parce que la lumière

du laboratoire n'est pas assez antiphotogénique (1489), ni assez diminuée.

§ 2. Si le voile est léger, on y remédie en couvrant l'épreuve lavée d'une solution d'eau iodée à saturation; après quelques secondes, on lave complètement, et on plonge l'épreuve dans une dissolution à 5 0/0 de cyanure de potassium. On l'y laisse quelques secondes et on lave. Si le voile n'est pas disparu, il faut recommencer, mais se hâter, car l'iode pourrait changer en iodure d'argent une partie de l'épreuve avec le voile, et tout s'enlèverait sous l'action du cyanure.

593. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion : (A. S. K. H, 1857). (*Phot.*)

§ 1. Prenez :

Ether sulfurique (657)	255 gr.

ajoutez :

Coton-poudre (716)	2.7

et secouez pour faciliter la dissolution. Après quelques jours, le coton non dissous sera précipité au fond, et l'on pourra transvaser le liquide parfaitement clair.

§ 2. Préparez les liqueurs iodurantes :

1° Iodure de cadmium (841)	3gr.60
Alcool (68)	100

Dissolvez et filtrez.

2° Iode (828)	1gr.20
Alcool (68)	100

Dissolvez et filtrez.

3° Brômure de cadmium (185)	5gr.85
Alcool (68)	100

Dissolvez et filtrez.

4° Faites une solution saturée de sel marin (1308) dans l'eau distillée.

§ 3. Pour iodurer le collodion, on en verse 45 gr. dans un flacon, on y ajoute 15 gr. de la solution n° 1, et l'on secoue bien. On ajoute 10 gr. de la solution n° 2 et 20 gouttes du n° 3, on secoue encore et on laisse reposer quelques heures. On ajoute 12 gouttes de la solution n° 4, et on laisse le tout reposer avant de s'en servir.

§ 4. Le bain de nitrate d'argent (132) se compose de nitrate d'argent et d'eau distillée, dans la proportion de 6gr.8 0/0. Il doit être un peu acide. Quand la plaque est enduite de collodion, plongez-la (1313) dans le bain 1' seulement; soulevez et baissez deux ou trois fois avant de la retirer.

§ 5. Développez avec :

Protosulfate de fer (1230)	20 gr.
Eau	100
Acide acétique cristallisé (19)	1

Acide nitrique (1002).	5 gouttes.
Alcool (68).	7 gr.

Dissolvez et filtrez.

Fixez au cyanure de potassium (456) dans de l'eau à 2gr.50 0/0.

594. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion : (Belloc, 1854). (*Phot.*)

§ 1. Il faut employer le collodion dont la formule est (314, § 3, n° 1). Il est très-tenace, à cause de l'absence d'alcool, et se prête parfaitement au transport sur toile cirée (1445).

Il arrive qu'une épreuve dont on voulait faire un négatif, est incomplète par manque de lumière ou de longueur de pose. On peut la transformer en positif direct.

§ 2. Quand elle est fixée et lavée, on la couvre de :

Eau distillée.	100 gr.
Bichlorure de mercure (157).	5
Acide chlorhydrique pur (254).	1

Quelques instants après, l'épreuve noircit, mais elle reprend bientôt un grand éclat et se complète de beaux tons blancs. Lavez, vernissez et faites sécher ; vernissez en noir pour positifs (1477).

594 *bis*. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion : (Davanne et Jouet, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Pour obtenir des blancs métallisés brillants, il faut que la molécule d'argent qui se dépose à la surface du collodion et forme l'image, soit aussi pure que possible. Or, lorsqu'on projette la solution de protosulfate de fer sur la couche ruisselante de nitrate d'argent, l'oxyde d'argent (1030 *bis*) du nitrate est décomposé par le protosulfate de fer. L'argent est réduit à l'état métallique, et le protosulfate devient persulfate (1133).

§ 2. Or, le persulfate de fer basique formé ainsi est insoluble, se dépose en même temps que l'argent, et lui communique sa teinte jaune ocreuse. Il est donc nécessaire, au lieu d'un persulfate basique insoluble, d'obtenir le persulfate neutre soluble.

La formule suivante rend parfaitement compte de la réaction :

$$\underbrace{2FeO,SO^3}_{\text{Protosulfate de fer.}} + \underbrace{AgO\,AzO^5}_{\text{Nitrate d'argent.}} = \underbrace{Ag}_{\text{Argent métallique.}} + \underbrace{Fe^2O^3,2SO^3}_{\text{Persulfate de fer basique.}}$$

Le persulfate neutre a pour formule $Fe^2\,O^3$, $3SO^3$, on voit donc qu'il contient 1 équivalent en plus d'acide sulfurique, ou, en poids, 6gr.12 d'acide sulfurique (1380), pour 26gr.87 de protosulfate de fer en cristaux. On peut dire, pour la pratique, que la quantité d'acide sulfurique à ajouter, doit être égale au 1/4 du poids du protosulfate de fer.

§ 3. Il faut donc établir ainsi la formule d'un développement rationnel :

Eau.	100 c.c.
Alcool (68).	5
Acide acétique cristallisable (19).	5
Protosulfate de fer cristallisé (1230).	4 gr.
Acide sulfurique (1380).	1 gr. ou 0cc.58

595. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion : (De Brébisson). (*Phot.*)

§ 1. L'emploi du collodion à l'iodure de fer (316 — 844), étendu jusqu'à la limite de résistance au bain d'argent, donne de très-beaux blancs et des noirs purs; tant que ces blancs sont légèrement gris, c'est qu'il y a trop d'iodure dans le collodion.

L'exposition doit être très-courte par une bonne lumière; à l'ombre, il suffit d'ouvrir et refermer l'objectif. Souvent même, on modère l'action de la lumière par des diaphragmes, car une pose trop longue donne des épreuves voilées.

§ 2. Le développement se fait au protosulfate de fer (1230), mais il ne faut pas y ajouter d'azotate d'argent (983), ni tenter de renforcer l'épreuve, elle prendrait une teinte cendrée.

Au sortir du bain ferré, le dessin paraît négatif sur la couche blanche du collodion, il doit être peu prononcé et ses contours à peine marqués. Les détails deviendront positifs et se découvriront lors de la fixation. Après avoir bien lavé la plaque, fixez à l'hyposulfite de soude (795) concentré, ou avec le cyanure de potassium (456) à 1 0/0 d'eau qui produit les blancs plus beaux. Lavez ensuite et séchez debout à l'abri de la poussière.

Si l'on sèche au feu ou à la lampe, il faut laver à l'eau distillée, car les sels alcalins de l'eau ordinaire forment un voile sur l'épreuve.

§ 3. On peut ensuite employer le bichlorure de mercure (157) : solution saturée dans l'acide chlorhydrique (254), 1 partie pour 6 d'eau. Mouillez-en l'épreuve, qui, de positive qu'elle était, disparaît d'abord, puis pâlit, et présente un dessin blanc très-délicat ; on lave, sèche et vernit (147). Si l'on plonge la plaque dans une solution faible d'hyposulfite de soude, l'image redevient négative et plus vigoureuse qu'avant.

§ 4. On obtient aussi les positifs sur verre par le procédé Thornthweite. Etendez le mélange d'acide pyrogallique (1239) et acétique (19), employé ordinairement, et partie égale d'eau distillée, à laquelle vous ajouterez une petite quantité d'acide nitrique concentré (1002), 3 gouttes pour 8 grammes de l'acide pyrogallique étendu.

Fixez à l'hyposulfite de soude (795). Lavez, séchez et vernissez noir.

596. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion, sur Toile cirée : (H. De La Blanchère, 1859). (*Phot.*)

§ 1. On opère directement sur toile cirée (1427), en en faisant adhé-

rer un morceau sur une glace de la même grandeur, au moyen de quelques gouttes d'alcool (68). On collodionne (667) la toile cirée même, on la plonge au bain d'argent (132), avec la glace, comme on le ferait d'une glace seule, et on traite, du reste, les deux comme une glace ordinaire.

§ 2. Quand l'épreuve est fixée, on la vernit avec un vernis blanc mêlé de benzine (152). Si elle présente un aspect laiteux, ce qui arrive par l'excès d'iodure du collodion, on lui rend sa transparence par une couche d'éther rapidement appliquée à sa surface. Il est inutile alors de la vernir ; elle ne s'altère pas même au frottement.

§ 3. La toile, certains papiers vernis (1038), le cuir (438), etc., se prêtent à ce travail, mais ces divers procédés sont très-peu employés et ne présentent pas de résultats artistiques.

597. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion : (Gaudin). (*Phot.*).

§ 1. Le bain d'argent (130) doit être très-acide, sans quoi il n'y aurait pas de pureté dans les noirs. L'acide nitrique (1002) est, dans ce cas, préférable à l'acide acétique (19). Il ne forme jamais de précipité, tandis que l'autre donne tout-à-coup un précipité soyeux d'acétate d'argent (9), qui oblige à filtrer le bain.

§ 2. Le bain de protosulfate de fer (1230) doit être versé neuf à la surface des épreuves; plus il est saturé, plus les noirs sont intenses. L'acide sulfurique (1380) peut y être ajouté en toutes proportions, et le dégagement d'hydrogène (786) activé, afin de précipiter les sels d'argent qui pourraient se former.

§ 3. Quand on verse sur la glace du protosulfate de fer neuf, il faut le faire par un angle, car ce liquide détruit l'épreuve sur l'endroit où il touche. Il vaudra toujours mieux appliquer la plaque sur une nappe de ce liquide, et après, la passer dans un bain de nitrate d'argent (130) faiblement acide. L'épreuve sera haussée de ton, mais ce bain ne peut pas servir pour sensibiliser le collodion, la moindre trace de sulfate de fer enlevant toute sensibilité.

Le collodion au brômure de zinc (191 *bis*) produit des blancs très-intenses avec le sulfate de fer.

§ 4. La facilité d'avoir un bain d'argent acide donne une grande latitude pour faire le nitrate ; au moyen de quelques pièces de monnaie, ayant soin de retirer la capsule du feu dès que le mélange est pâteux, on obtient une dissolution bleuie par le cuivre, qui n'en vaudra que mieux, et, loin d'être trop acide, ne le sera pas assez.

§ 5. Si on précipite des résidus par le sel marin (1308), il faudra ajouter de l'acide aussitôt après, ce qui fera agglomérer le chlorure d'argent (262) et rendra le lavage du précipité plus facile.

Le temps de pose nécessaire pour obtenir des positives directes est le cinquième de celui qu'il faut pour le daguerréotype (461).

598. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion : (HARDY). (*Phot.*). V. 320, § 7.

599. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion : (KEITH, 1857). (*Phot.*)

§ 1. Les glaces doivent être de première qualité, le collodion fort, largement ioduré et contenir du brôme (183) libre.

Le bain sensibilisateur est composé de :

Azotate d'argent cristallisé (983).	50 gr.
Iodure de potassium (848).	0.50
Eau.	100

Remuez le mélange jusqu'à dissolution de l'iodure d'argent (837); ajoutez alors 500 gr. d'eau distillée; puis, après avoir filtré soigneusement, 2 gr. d'acide nitrique (1002).

§ 2. Le collodion doit être bien pris avant de plonger la glace dans le bain, et en 2′ la couche d'iodure d'argent étant formée, on enlève la glace, qu'on laisse égoutter sur du papier buvard, et l'on expose à la chambre noire.

§ 3. Pour développer, prenez :

Protosulfate de fer (1230).	45 gr.
Nitrate de baryte (987).	30

que l'on met dans un flacon, où l'on verse dessus 600 c.c. d'eau bouillante. Agitez; après dissolution complète, filtrez et ajoutez :

Acide nitrique (1002) pur.	2 gr.
Alcool (68).	30

On verse cette solution bien également sur la couche, et on la laisse agir jusqu'à ce que les lumières commencent à paraître.

Lavez alors, et fixez avec :

Cyanure de potassium (456).	30 gr.
Nitrate d'argent (983).	3.85
Eau.	600

L'argent se précipite d'abord comme le cyanure, mais il se redissout immédiatement. Lavez largement l'épreuve, séchez et vernissez.

600. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion : (MARTIN). (*Phot.*)

§ 1. Le collodion doit être une solution alcoo-éthérée de fulmi-coton (714) renfermant de l'iodure d'argent (837) tenu en dissolution par un iodure alcalin.

Ainsi préparé, ce collodion est éminemment propre à obtenir des épreuves positives sur glaces, directement à la chambre noire; il donne des blancs éclatants et des noirs très-purs en même temps.

Le détail des accidents qui peuvent arriver, et qui est placé aux §§ 7 et 8 ci-après, rend cette méthode très-complète et remarquable par sa simplicité.

Pour composer 500 c.c. de collodion, prenez :

Ether (657)	300 c.c.
Alcool (68)	125 c.c.
Coton azotique (408)	3 gr.

Quand les deux premiers sont mélangés, on ajoute peu à peu le coton azotique, auquel on ne laisse pas de nœuds. On agite, et la dissolution du coton doit être complète. On ajoute alors :

Alcool (68)	75 c.c.
Iodure d'ammonium (836) ou de potassium (848)	7 gr.
Azotate d'argent (983)	17 décig.

En présence de ce dernier corps, il se forme un précipité jaune d'iodure d'argent qui se dissout. On verse cette seconde solution dans la première, on agite, on laisse reposer, et on filtre à travers un linge fin.

§ 2. On étend la couche sensible en se servant du pied à vis calantes (1383) sur lequel on place la glace, et versant à sa surface le collodion, dont on fait couler l'excès dans un flacon préparé à cet effet.

Pour sensibiliser, plongez la glace d'un seul coup, dans un bain composé de :

Eau distillée	500 gr.
Azotate d'argent (983)	45
Acide azotique (1002)	15

Après 1′ retirez la glace, qui ne doit plus avoir d'apparence grasse, mais présenter une couche laiteuse et une teinte uniforme.

L'exposition à la chambre obscure est très-courte.

§ 3. On développe l'image dans un bain de sulfate de protoxyde de fer (1230). La solution est à peu près saturée à froid dans l'eau ordinaire, acidulée de quelques gouttes d'acide sulfurique, et filtrée.

L'apparition est instantanée, cependant on laisse un peu séjourner pour que tous les détails soient bien venus; au bout de 1′ environ on lave à l'eau filtrée, soigneusement sur les deux côtés; l'image est alors négative.

§ 4. Pour transformer cette épreuve en image positive, on fait dissoudre dans :

Eau	100 gr.
Cyanure de potassium (456)	2.5
Azotate d'argent (983)	0.4

On fait fondre ce dernier dans un peu d'eau, que l'on mêle au cyanure également fondu; il se forme un précipité caséeux de cyanure d'argent (455) qui se dissout en agitant, et le bain peut servir immédiatement.

On y plonge la glace, et l'image semble disparaître; mais en retirant cette glace du liquide et la présentant sur une surface noire, l'image apparaît alors positive.

Si le temps d'exposition a été trop court, l'épreuve est noire et incomplète; s'il a été trop long, l'image est voilée en blanc, et les endroits les moins lumineux sont les plus distincts.

On lave avec soin et on laisse sécher debout, à l'abri de la poussière.

§ 5. Quand on veut se servir de cette épreuve positive, comme négatif au besoin, on y applique un vernis transparent à l'essence ou à l'esprit-de-vin (1480 — 1481 — 1482); le premier, lent à sécher, est très-dur; le second, appliqué frais, rend l'image laiteuse, mais en séchant, la transparence revient, on l'étend comme le collodion. On encadre l'épreuve, la face nue de la glace en dessus, et par derrière un fond de velours noir ou d'autre couleur sombre.

§ 6. Si l'on veut se servir de l'épreuve, comme positive seulement, on applique derrière un vernis coloré séchant promptement; on le fait, à feu doux, avec :

Essence de térébenthine (644).	100 gr.
Bitume de Judée pulvérisé (167).	20
Cire blanche (295).	4

On passe à chaud dans une étoffe de laine, et on ferme au bouchon. On l'applique à froid, au blaireau plat, sur l'épreuve même; il sèche promptement, et donne aux noirs une teinte brune d'un ton très-chaud.

§ 7. Il peut survenir, pendant l'opération, des accidents qu'il est bon de prévenir; ainsi, le collodion qui a été versé sur la plaque et remis dans un flacon spécial, est appauvri plus en fulmi-coton qu'en éther : pour le réparer, on se guide sur la manière dont il se comporte dans les bains d'azotate, et ensuite de sulfate.

Si la couche de collodion est trop faible pour la quantité d'iodure, elle semble se déchirer dans le bain d'azotate : il faut ajouter du fulmi-coton et filtrer si besoin est.

Si, au contraire, l'iodure manque, la couche devient à peine laiteuse, et l'épreuve, après une longue exposition, n'a pas de vigueur.

Si le collodion est trop épais, les rides ne s'effacent pas, et il faut ajouter de l'éther contenant la moitié environ de son volume d'alcool. La glace doit toujours être maintenue dans la même position depuis sa sortie du bain d'azotate jusqu'au bain de sulfate. Après ce dernier bain, lavez parfaitement, et si le cyanure double d'argent et de potassium est appauvri et ne donne plus une transparence complète aux noirs, il faut en ajouter un peu ou faire un autre bain.

Le bain d'azotate doit être conservé en flacon et bouché, il faut le filtrer à chaque fois qu'on veut s'en servir.

§ 8. Quelquefois, l'iodure de potassium renferme du carbonate de potasse (209 *bis*) qui détruit le fulmi-coton, ce qui enlève la consistance du collodion, et fait que l'iodure d'argent se détache et vient flotter à la surface du bain d'azotate et ensuite de sulfate. On remplace cet iodure par celui d'ammonium (836).

L'éther doit être exempt d'acide sulfureux; s'il contient un peu d'acide acétique, il colore le collodion en rouge par sa réaction sur l'iodure alcalin, en mettant un peu d'iode en liberté. Cette variation de teinte est peu importante.

Le cyanure de potassium est rarement pur : si on s'aperçoit qu'il est pauvre, il faut en augmenter la dose pour conserver au bain la force indiquée.

601. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion : (Sans). (*Phot.*)

§ 1. Le procédé pour obtenir des épreuves positives directes sur collodion, est très-simple dans ses manipulations, mais exige un soin tout particulier dans la préparation des bains. Un collodion positif ordinaire employé avec un bain sensibilisateur (131 — 132) contenant de l'azotate d'argent, donnera presque toujours une épreuve voilée, si l'on n'y remédie en employant à 6 0/0 du nitrate d'argent (983 — 986) cristallisé, et additionnant le bain d'une solution faible alcoolique d'iode (828).

La sensibilité n'est plus la même, et la pose est 3 ou 4 fois plus longue.

§ 2. Le bain doit donc être préparé *neutre*, c'est le collodion qui doit subir quelques améliorations spéciales. Celui qui remplit le mieux les conditions désirables de finesse, de rapidité et de transparence complète, a pour formule :

Ether rectifié à 62° (657).	80 c.c.
Alcool — à 40° (68).	30
Coton azotique (408).	1 gr.

Laissez reposer 72 heures, puis décantez dans un flacon bouché à l'émeri, propre et rincé à l'éther.

Iodurez avec :

Iodure quelconque (519 *bis*).	0gr.80
Brômure de cadmium (185).	0.30

dissous dans un peu d'alcool à 40°. Laissez reposer ce mélange pendant quelques heures et ajoutez 12 gouttes d'une solution alcoolique saturée d'iode (828).

La sensibilisation s'obtient avec un bain d'argent neutre à 7 0/0.

§ 3. On développe au sulfate de fer, dont la formule est :

Eau de pluie filtrée.	1000 c.c.
Sulfate de fer pur (1230).	130 gr.
Acide acétique (19).	80 c.c.
Nitrate de potasse (995).	8 gr.
Nitrate d'argent (983).	2

L'agent fixateur est le cyanure de potassium :

Cyanure de potassium (456).	80 gr.
Eau de pluie filtrée.	1000 c.c.

602. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion : (Scott Archer, 1857). (*Phot.*)

§ 1. Ce procédé consiste à blanchir une épreuve ordinaire sur collodion par un sel de mercure : il faut se servir d'un collodion négatif qui puisse fournir, au développement, un précipité abondant d'argent sur les lumières.

Au lieu d'employer l'alcool pur (68), il vaut mieux se servir de l'esprit méthylique (930).

§ 2. Le révélateur est un bain de fer ordinaire (1230).

Lorsque l'épreuve est fixée et lavée, il faut, sans la laisser sécher, la placer sur un support (1387 *bis*) et y verser une solution ainsi faite :

Acide nitrique (1002)..	60 gr.
Acide muriatique (963)..	30

On les sature de bichlorure de mercure (157) et on y ajoute :

Alcool (68).	60 gr.
Eau.	200

Souvent l'image noircit, mais au bout d'un instant les blancs prennent une teinte perlée très-claire. L'effet désiré se produit dans 5′ à 30′.

§ 3. Le meilleur vernis est l'huile de naphte (777) contenant un peu de baume du Canada (147); en donnant de l'éclat aux noirs, il est absorbé par les blancs.

L'épreuve positive ainsi obtenue peut être changée en un négatif intense, en répandant à sa surface une faible solution de sulfure d'ammonium (1374) ou d'hyposulfite de soude (795).

603. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion : (Van Monckhoven). (*Phot.*). V. 374, § 4, 5, 7, 8, 9.

§ 1. Le développement, pour les épreuves positives sur collodion, est la partie la plus délicate du procédé entier.

On peut opérer ce développement avec l'acide pyrogallique (1239), mais le protosulfate de fer est préférable.

§ 2. Prenez :

Solution saturée de sulfate de fer, filtrée (1230).	1000 c.c.
Acide acétique ordinaire (19).	100
Acide nitrique (1002).	5
Solution d'azotate d'argent à 10 0/0 d'eau (983).	20

Mélangez, portez à l'ébullition et laissez déposer 2 jours. L'acide nitrique forme, dans ce mélange, un brômide d'azote qui produit l'effet d'un vieux bain. L'exposition est beaucoup plus courte que pour le développement à l'acide pyrogallique.

§ 3. Filtrez à chaque opération.

Si la pose a été trop longue, si l'épreuve est voilée, et si les blancs présentent des détails par transparence, sans les offrir par réflexion,

si, en diminuant la pose, les blancs n'offrent pas ces détails par réflexion, c'est un indice que le collodion est trop ioduré.

Ne jetez pas le précipité gris qui se forme dans le sulfate, mais recueillez-le sur un filtre; c'est de l'argent pur; avec le même filtre on peut, à plusieurs fois, en recueillir beaucoup. Si le bain voile, il faut ajouter de l'acide acétique.

Pour avoir des blancs très-beaux, on peut employer cet autre développement :

Eau	100 gr.
Protosulfate de fer (1366)	10
Protonitrate de fer (1229)	10
Acide acétique cristallisé (19)	10
Azotate d'argent (983)	1

604. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion à **l'IODURE DE ZINC.** (*Phot.*)

§ 1. L'iodure de zinc du commerce, pour sensibiliser le collodion, présente l'inconvénient d'attirer l'humidité et d'être souvent impur. Il vaut mieux former cet iodure directement dans le collodion, et l'on obtient ainsi un produit toujours identique qui peut se conserver indéfiniment.

§ 2. On dissout d'abord le coton-poudre (716) dans l'éther (657) et l'alcool (68) mélangés, et on le laisse reposer quelques jours avant de le décanter.

Pour les épreuves positives, on emploie les proportions ci-après dans la composition du collodion normal :

Alcool à 36° (68)	200 c. c.
Ether (657)	400
Coton-poudre (716)	18

On fait la liqueur sensibilisatrice suivante :

Alcool à 36°	200 c. c.
Ether	400
Iode (828)	10 gr.
Brômure de cadmium (185)	1.2

On plonge dans cette solution quelques lames de zinc (1535) jusqu'à décoloration complète; on la filtre, et elle se conserve indéfiniment sans altération.

§ 3. On mélange à parties égales le collodion normal (310) et la liqueur d'iodure; le collodion qui en résulte peut s'employer de suite, et est très-rapide.

605. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion, au **CHLORO-BROMURE DE CHAUX** : (Le Grice, 1857.) (*Phot.*)

§ 1. Les épreuves auxquelles on applique le nom de positifs directs affectent une couleur jaune-grise ou une grande analogie de couleur avec les épreuves sur plaqué d'argent du daguerréotype.

Pour les obtenir spécialement, on fait dans un flacon une solution de :

Brôme (183)	5 gr.
Alcool absolu (68)	35

et l'on verse ce mélange dans un autre flacon contenant :

Hydrate de chaux (779)	5 gr.

on secoue et l'on ajoute :

Acide chlorhydrique (254)	20 à 25 gouttes.

Après quelques jours, le liquide qui couvre la chaux perd complètement sa couleur et devient limpide comme de l'eau. En ajoutant 10, 15 ou 20 gouttes de ce mélange à 100 gr. d'un collodion à l'iodure de zinc (852), on en obtient une variété extrêmement propre à l'obtention des épreuves positives, et qui, pour les rayons rouges et jaunes du spectre, est plus sensible que les collodions ordinaires.

§ 2. On développe l'image avec une solution de protosulfate de fer (1366) additionné d'acide borique (182) ou acétique (19) avec 2 à 3 0/0 d'alcool (68). On fixe avec l'hyposulfite de soude (795) ou le cyanure de potassium (456).

§ 3. Pour obtenir des négatifs, on pose plus longtemps, et après que l'image est fixée et lavée, on l'humecte avec une faible solution aqueuse de nitrate d'argent (983), contenant seulement une trace d'iodure d'argent en solution (837). On expose un instant la plaque humide à une très-faible lumière diffuse, et, sans la laver, on la plonge dans un bain de sulfate de fer (1366). On lave alors et l'on continue à l'ordinaire.

De cette manière, on obtient des négatifs dont les demi-teintes sont plus prononcées que dans ceux obtenus avec un collodion négatif spécial développé à l'acide pyrogallique (1239).

606. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Collodion, par le **DEUTOCHLORURE DE MERCURE** : (Lespiault, 1853). (*Phot.*)

§ 1. Il faut, en vue de ce genre d'épreuves, préparer le collodion photographique suivant :

Alcool à 40° (68)	50 gr.
Collodion épais (310)	50
Ether sulfurique (657)	200
Iodure de potassium (848)	1

On développe d'abord l'image avec le protosulfate de fer (1230), additionné de quelques gouttes d'acide sulfurique (1380); on peut, pour cela, se servir d'une cuvette verticale (451).

§ 2. On lave légèrement et on plonge dans un bain d'eau saturée de deutochlorure de mercure (157). Si la température est froide, il est bon de faire tiédir le bain jusqu'à + 30°. Au bout de 1′ à 2′, l'image devient positive, le mercure se précipitant sur les sels d'argent réduits par la lumière et formant un amalgame.

§ 3. Si l'on veut garder l'image comme positive directe, on s'arrête

ici. Si, au contraire, on a besoin de la convertir en négatif, on retire l'épreuve du bain avant qu'elle ne s'empâte, et, après l'avoir lavée et placée sur un support (1387 *bis*), on verse dessus une solution d'ammoniaque (91) au 10e, qui convertit le précipité d'argent et de mercure en oxyde d'un noir très intense, et dissout l'iodure resté libre. L'image se trouve ainsi parfaitement fixée, il ne reste qu'à la laver.

On la gomme légèrement, et on laisse sécher à l'abri de la poussière.

§ 4. L'hyposulfite de soude (795) et le cyanure de potassium (456) produisent sensiblement la même réaction que l'ammoniaque.

607. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Papier à la Chambre noire : (Boussigues, 1850). (*Phot.*)

§ 1. Tout papier bien uni et exempt de taches métalliques peut donner des épreuves positives directes à la chambre noire. On prend trois feuilles de papier que l'on plonge dans l'eau distillée et qu'on étend sur une glace de la grandeur du châssis négatif (227). On pose sur la glace les deux premières, destinées à retenir une humidité suffisante, et par dessus, celle choisie, qui recevra l'image.

§ 2. Quand l'excès de l'eau a disparu et que la feuille est seulement moite, on laisse tomber sur la surface quelques gouttes d'une dissolution d'azotate d'argent neutre (983), qu'on étend rapidement avec un pinceau (1163).

On traite ce papier et la glace qui le porte comme une plaque daguerrienne ; l'iode (828) et le brômure de chaux (186) le sensibilisent fortement sur les boîtes jumelles (181).

§ 3. Placez alors la glace et les feuilles au châssis négatif, et exposez à la chambre noire.

La pose est presque la même qu'avec la plaque daguerrienne ; développez au mercure (925).

Si toutes les opérations sont bien faites, on obtient un beau positif.

Les sels d'argent étant altérables à la lumière, doivent être préparés à l'obscurité. Pour le bain d'azotate d'argent, on peut prendre comme terme moyen :

Azotate d'argent neutre (983).	5 gr.
Eau distillée.	30

Lorsque le papier est soumis à l'action de l'iode, il se couvre quelquefois de taches violettes ou d'une couche blanche métallique, c'est que l'azotate n'a pas été également étendu sur la feuille.

§ 4. Le temps de pose est difficile à saisir. Si le papier prend un ton noir général sous l'action des vapeurs de mercure, c'est que la pose a été trop courte ; si, au contraire, il conserve partout sa blancheur, elle a été trop longue.

Ce procédé est une application très-curieuse des réductions photogéniques de l'argent.

608. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES sur Verre (Développement des). (*Phot.*). V. 883.

609. — ÉPREUVES POSITIVES ÉMAILLEÉS : (Lafon De Camarsac). (*Phot.*). V. 1520 *bis*.

§ 1. L'idée de former l'image photographique de matières vitrescibles colorées est une des plus ingénieuses et, en même temps, une de celles qui, dans un temps donné, et quand les difficultés seront aplanies, ouvrira une nouvelle voie à la photographie, en lui rendant accessible le domaine de la décoration. Les matières colorantes peuvent être fixées indistinctement sur le verre, la porcelaine, l'émail, les métaux, l'ivoire, le papier, le bois, etc.

§ 2. Suivant les divers subjectiles, il faut choisir un agent de coloration propre à chacun d'eux. Pour la porcelaine tendre, l'émail, la pâte de faïence, l'image est formée d'oxydes métalliques, fixés au feu de moufle.

Pour la porcelaine dure, le biscuit, l'émail dur, le verre, les cristaux, les oxydes métalliques sont additionnés de leurs fondants et fixés également au feu de moufle, mais à une chaleur différente.

Si le biscuit doit être recouvert, il faut employer le cobalt et les couleurs de grand feu.

§ 3. On forme encore, sur ces matières, les images en or ou en argent, additionnés de leurs fondants et fixés au feu de moufle.

Sur l'argent, l'image se fait en or, ou en une combinaison d'argent et de plomb employée dans la niellure. On fixe également au feu.

§ 4. Sur le papier, le parchemin, la gélatine, l'ivoire, le bois, les toiles préparées, etc., on forme l'image avec une matière colorante quelconque, et on fixe par la gomme, l'albumine, ou les huiles, les vernis, etc.

La coloration avec les couleurs vitrifiables n'a de variété que celle propre aux émaux colorés (539) ; avec les papiers, elle varie autant qu'on le veut.

On peut, au feu, former l'image avec le mélange des matières colorantes, mais il faut avoir égard aux lois de leurs combinaisons sous l'influence de la chaleur

Ces images peuvent être enluminées au pinceau.

§ 5. L'ensemble du procédé doit reposer sur l'application à un corps non fusible, d'une couche de matière portant l'image photographique métallique (collodion, albumine, gélatine, papier, etc.). Cette application temporaire permet, en détruisant la couche supportant l'image, de faire adhérer celle-ci au subjectile, et ensuite de l'emprisonner sous un émail fondu.

La qualité happante du bichrômate de potasse insolé (160) rend possible l'application, par tamponnement ou tamisage, des poudres impalpables d'émaux colorés. Au moyen de découpures de réserve, on peut varier les effets à l'infini : un petit nombre de couleurs simples permettent, par leur mélange, les effets suffisants dans la plupart des cas.

§ 6. Le problème de la fixation des images par le procédé de fusion étant résolu, il en résulte pour les arts des avantages considérables.

Les images photographiques ou les associations de métaux servent à l'ornementation de la céramique, des vitraux, de la bijouterie, de l'orfèvrerie.

Quant aux applications sur les autres corps, l'ivoire, le bois, les toiles préparées, on pourrait fournir des dessins purs et beaux pour le travail des bois précieux, de l'ivoire, de l'écaille, etc.

Par le papier, avec l'image au charbon ou autre matière résistante, les musées peuvent s'enrichir de matériaux précieux et de collections de tous genres.

Au point de vue photographique, on peut produire des négatifs sur verre ou sur papier ciré, avec le charbon, ayant la finesse et la vigueur de l'original.

§ 7. La question de résistance des poudres, ou matières indélébiles, n'a jamais fait l'objet d'un doute ; ce qui laisse absolument à désirer, c'est la fixité du corps qui les colle, qui les joint au papier. L'inaltérabilité de la gravure de l'imprimerie tient d'abord à celle du charbon qui forme la base de l'encre, mais aussi à la stabilité énorme des matières grasses, résineuses ou savonneuses qui fixent ce charbon aux fibres du papier.

L'albumine, les gommes, la gélatine, éminemment putrescibles, ne peuvent prétendre à cette inaltérabilité.

610. — ÉPREUVES POSITIVES INALTÉRABLES, sur Papier à la Gutta-Percha : (Gaumé). (*Phot.*). V. 1420.

611. — ÉPREUVES POSITIVES par le Chlorure double d'Uranium et de Potassium : (Niepce de St.-Victor et H. De La Blanchère). (*Phot.*)

§ 1. Les épreuves obtenues au moyen de ce sel semblent plus complètes et plus facilement réussies qu'avec les autres sels uraniques (1110).

Prenez :

Eau distillée.	100 gr.
Chlorure double d'uranium et de potassium (279).	20 gr. au plus.

Posez 5′ le papier épais à la surface du bain; il devient moins jaune qu'avec l'azotate d'urane, mais l'image doit être tirée avec la même intensité.

§ 2. En plongeant ce papier au bain d'argent, on forme dans la feuille du chlorure d'argent (262) et dans le bain, de l'azotate de potasse (995). Le chlorure d'argent que contient le papier s'impressionnerait très-facilement à la lumière et ferait noircir la feuille. En sortant du bain révélateur (1110, § 5), l'image est rougeâtre; on la lave dans plusieurs eaux pendant 10′, et on la plonge dans :

Eau distillée.	100 gr.
Ammoniaque pure (91)..	10

611 *bis.* — **ÉPREUVES POSITIVES SANS ARGENT**, sur Papier : (Duc de Luynes, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Les expériences suivantes, tendant à former des images positives sur papier, par la réduction actinique d'un persel (1008, § 4, 7) métallique inaltérable, sont fort intéressantes, surtout comme notions à consulter. La variété des tons et de l'aspect de ces images est très-grande.

§ 2. On mélange, à volumes égaux, des solutions d'azotate d'urane (998) et de sesquichlorure d'or (1320) marquant chacune 10° au pèse-sel (1136). On pose sur ce bain une feuille de papier positif, que l'on égoutte suspendue et qu'on achève de sécher au feu.

Cette feuille, exposée sous un négatif, produit une épreuve qui apparaît seule. On lave à plusieurs eaux, les sels sensibles encore solubles sont dissous, et l'épreuve est fixée.

§ 3. On mélange, à volumes égaux, des solutions d'azotate d'urane et de perchlorure de fer marquant chacune 10° au pèse-sel, on fait subir à la feuille de papier le même traitement, seulement on lave dans une seconde eau acidulée d'acide chlorhydrique (784) pour enlever le fer; on termine par un lavage à l'eau ordinaire, et on a une épreuve uniquement formée d'or.

§ 4. On mélange à volumes égaux, des solutions de perchlorure de fer (1128) et de chlorure de platine (276) marquant chacune 10° au pèse-sel. La feuille traitée de la même manière que ci-dessus est plus lente à s'impressionner sous le négatif et produit une image blanche sur fond jaune. Pour la développer en noir, il faut passer la feuille sur une solution de chlorure d'or marquant 5° au pèse-sel, et on obtient une image formée d'or et de platine.

§ 5. On peut obtenir une épreuve par le chlorure d'or seul, et cette méthode présente un phénomène particulier de continuation de l'action lumineuse (30).

La feuille, passée sur le bain d'or et séchée, est retirée, à moitié impressionnée, de sous le négatif. Abandonnée dans un endroit obscur, elle continue à se développer seule. Quand elle est au point voulu, on la fixe par des lavages à l'eau pure.

612. — **ÉPREUVES POSITIVES** sur Bois verni pour graver : (Contencin, 1861). (*Phot.*)

§ 1. Imbibez de vernis (1471) la surface du bois à graver, jusqu'à ce qu'il n'en absorbe plus, mais sans que la surface en soit recouverte, le vernis devant seulement remplir les fibres du bois; dressez le bloc et laissez-le sécher.

§ 2. Passez alors le blanc de zinc ordinaire pour dessiner sur le bois, et recouvrez de vernis cette couche de blanc sèche.

Versez et laissez sécher une solution de gélatine formée de :

Eau	100 gr.
Gélatine (723)	2.50
Chlorure de sodium (277)	4.50

Pour sensibiliser, placez le bloc, la face en dessous, dans une cuvette de verre (447) contenant une solution de nitrate d'argent (983) à 5 0/0 d'eau.

§ 3. Exposez au châssis-presse (240), ou mieux sans aucune pression : traitez le bois comme le papier : virez au bain d'or et fixez à l'hyposulfite (795); lavez à grande eau.

613. — ÉPREUVES POSITIVES SUR COLLODION, par Procédé négatif : (Moitessier, 1857). (*Phot.*)

§ 1. On ménage, au volet d'une fenêtre, une ouverture portant sur ses côtés des coulisses destinées à maintenir l'épreuve négative ou positive à reproduire, qui se trouve ainsi dans l'intérieur de l'appartement.

En dehors, dans une coulisse semblable, s'engage une glace dépolie destinée à modifier la transparence de l'épreuve, au travers de laquelle on verrait les objets extérieurs.

§ 2. Si l'on choisit une fenêtre exposée au soleil, on opère avec plus de rapidité.

En face de l'épreuve transparente, on place une chambre noire ordinaire avec son objectif, comme on le ferait pour reproduire une gravure; en montant sur la chambre noire 2 ou 4 objectifs, on obtient plusieurs images du même transparent sur une seule glace, ce qui abrège les tirages, les transports et les frais.

§ 3. Le collodion employé doit être aussi épais que possible, pourvu qu'il s'étende facilement sur la glace.

La durée de la pose est très-importante (1408). Pour un négatif sur collodion d'une intensité ordinaire, opérant au soleil avec un objectif de 30 centim. de foyer et un diaphragme de $0^m.015$, l'exposition sera 1' à 2'; pour une amplification, elle sera plus longue; pour les réductions c'est l'inverse. L'habitude est le meilleur guide.

§ 4. Le développement se fait avec une dissolution faible d'acide pyrogallique :

Acide pyrogallique (1239)	1 gr.
Eau distillée	600
Acide acétique cristallisable (19)	10

Ce liquide est répandu uniformément et sans temps d'arrêt sur la glace, comme s'il s'agissait de développer un négatif (489); l'image doit apparaître et se développer en très-peu de temps. Si elle tarde, c'est que la pose a été trop courte; on n'obtient pas de demi-teintes. Une pose trop longue donne une image grise et sans oppositions.

§ 5. On lave avec soin, et l'on fixe par les moyens ordinaires pour négatifs :

Hyposulfite de soude (795)	15 gr.
Eau	100

ou le cyanure de potassium :

Cyanure de potassium (456)	4 gr.
Eau	100

On lave à grande eau.

§ 6. Si l'épreuve doit être transportée sur papier, il faut la virer. On verse dessus une dissolution saturée de bichlorure de mercure (157), qui noircit d'abord légèrement l'épreuve, puis la fait blanchir et devenir complètement négative, en la regardant par réflexion. L'action est complète quand l'image a pris une couleur blanc mat uniforme; on lave et l'on passe sur l'épreuve une solution de :

Hyposulfite de soude	30 gr.
Eau	500

L'image prend un ton noir velouté très-agréable; on lave, et l'épreuve est prête à être transportée sur papier (1440) ou sur toile (1445).

614. — ÉPREUVES POSITIVES sur Ivoire factice : (BOUET et MANTE, 1852). (*Phot.*). V. 855.

§ 1. *Décapage des plaques d'ivoire factice.* On frotte avec du papier de verre très-fin la face de la plaque destinée à recevoir l'épreuve, pour lui enlever toute matière grasse et faciliter l'imbibition. Cette opération se fait avant de plonger la plaque dans le premier bain. Ainsi préparée, on la place dans le bain suivant :

N° 1. Chlorhydrate d'ammoniaque (253)	20 gr.
Eau filtrée	200

Quand elle est bien sèche, on la passe au second bain composé de :

N° 2. Nitrate d'argent (983)	40 gr.
Eau distillée	200

On l'y laisse 1', et on la sèche comme la première fois. La deuxième opération doit être faite dans l'obscurité, puisqu'il y a formation de chlorure d'argent (262).

§ 2. Quand ces plaques ont subi ces préparations, on les emploie comme du papier positif, et quand l'épreuve a acquis un peu plus d'intensité qu'on ne le désire, on lave à l'eau et on fixe à l'hyposulfite chaud ou froid.

N° 3. Hyposulfite de soude (795)	20 gr.
Eau filtrée	100

Le fixage opéré, on rince la plaque avec soin, pour lui enlever toute trace d'hyposulfite; et quand elle est sèche, on la met sous presse entre des plaques de bois blanc pour lui faire garder une forme plane.

615. — ÉPREUVES POSITIVES SUR PAPIER. (*Phot.*). V. 583.

§ 1. Par les sels d'argent : 574 — 575 — 583 — 584 — 586 — 607 — 610 — 615 — 616 — 617 — 618 — 618 *bis* — 1097 — 1098 — 1099 — 1100 — 1101 — 1102 — 1103 — 1104 — 1105 — 1106 — 1108 — 1109 — 1113 — 1113 *bis* — 1115 — 1116 — 1117 — 1118 — 1121.

§ 2. Par les sels d'urane : 587 — 611 — 621 — 626 — 627 — 628 — 1110 — 1114.

§ 3. Par les matières colorantes diverses : 576 — 577 — 578 — 579 — 580 — 581 — 582 — 622 — 1107 — 1111 — 1112 — 1120.

616. — ÉPREUVES POSITIVES sur Papier calotype : (TALBOT, 1841). (*Phot.*). V. 493 — 680.

§ 1. Le papier calotype peut parfaitement servir à faire les épreuves positives.

Il suffit de prendre une feuille préparée (1082), de la mettre en contact avec celle qui contient l'épreuve négative, de placer un carton dessous, une glace dessus, de presser le tout au moyen de vis [on a depuis inventé les châssis positifs (241—242—243) beaucoup plus commodes].

§ 2. En exposant le tout au soleil ou à la lumière diffuse, on obtient, au bout de peu de temps, une copie de l'épreuve négative. Elle est d'abord invisible, on la fait apparaître comme il a été détaillé (493).

§ 3. Il vaut mieux encore prendre cette épreuve sur papier photographique ordinaire, que l'on obtient en lavant du bon papier à écrire avec une solution concentrée de sel (1308), puis avec une solution de nitrate d'argent (983).

Quand l'épreuve calotype s'affaiblit, on peut la renforcer en la lavant, à la lueur d'une bougie, avec du gallo-nitrate (722) et la chauffant. Les ombres noircissent sans altérer les blancs. L'épreuve est alors fixée une seconde fois.

617. — ÉPREUVES POSITIVES SUR PAPIER (continuées) : (GAUDIN, 1854). (*Phot.*)

§ 1. Le papier positif ordinaire (1097) se colore très-peu sous l'influence des bains continuateurs : acide gallique (721), pyrogallique (1239) ou protosulfate de fer (1230), etc., parce qu'il présente un excès de chlorure à sa surface : s'il contenait un excès de nitrate d'argent (983), il serait apte à laisser développer les images.

Le papier sera donc salé dans :

Eau ordinaire.	1 litre.
Chlorure de sodium (1308).	5 gr.

Les feuilles seront trempées dans le bain 10′, retirées et mises à sécher.

§ 2. Le bain de nitrate d'argent sera composé de :

Eau distillée.	100 gr.
Azotate d'argent cristallisé (983).	20
Acide nitrique (1002).	2

Les feuilles y peuvent être plongées entièrement 5′, ou seulement flotter à sa surface le même temps. On suspend et on laisse sécher à l'abri de la lumière.

On laissera, dans le châssis (240), le papier s'impressionner très-légèrement ; les noirs doivent prendre seulement une légère teinte gris-bleu, acquise par une exposition de 30″ à 60″ à l'ombre, en été, et en hiver 5′ à 10′ ; dans tous les cas, la lumière solaire serait trop intense.

§ 3. La feuille est plongée alors dans un bain abondant de :

Eau ordinaire.	100 c. c.
Solution saturée d'acide gallique.	100
Acide acétique cristallisable (19).	2

Ce bain, fait par masse, se colore en brun, mais il sert très-longtemps et se bonifie à vieillir.

§ 4. Il faut plonger et imbiber rapidement l'épreuve, pour éviter les taches; en 10′ elle est complètement développée. Lavez à l'eau ordinaire, à deux fois, et plongez dans le bain d'hyposulfite :

Eau ordinaire.	100 gr.
Hyposulfite de soude.	1
Acide acétique (19).	1 goutte.

Si les tons bistrés ne sont pas violacés, on peut leur faire prendre cette teinte avec un bain de virage (1504 — 1505 — 1512).

Finir par des lavages comme d'ordinaire (874).

618. — ÉPREUVES POSITIVES SUR PAPIER par le Bichrômate de Potasse : (Sella, 1857). (*Phot.*)

§ 1. Après avoir trempé le papier blanc dans une solution de bichrômate de potasse (160), on le suspend à un fil, pour le faire sécher à l'abri de la lumière.

On l'expose dans le châssis (240), comme à l'ordinaire, mais pendant un temps moitié moindre que pour le papier positif à l'argent, seulement jusqu'à ce que tous les détails de l'épreuve négative soient bien venus. On met alors l'image tremper dans l'eau pour la débarrasser de la couleur jaune qui forme le fond du dessin, et l'on change l'eau 2 ou 3 fois.

§ 2. Ce lavage terminé, on plonge 3′ ou 4′ le papier dans un bain de protosulfate de fer à 5 0/0 d'eau, on lave à l'eau filtrée, souvent renouvelée, et on laisse tremper pendant 30′ au moins. On développe ensuite dans une solution d'acide gallique (721) ou pyrogallique (1239) que l'on peut concentrer sans inconvénient; l'image présente une belle teinte noire, tirant sur le violet.

§ 3. Ce procédé présente économie d'argent, facilité d'exécution, certitude des résultats et solidité des produits.

Le bichrômate peut également s'appliquer avec l'albumine (46), la gélatine (723), etc., et produire des positives semblables.

618 *bis*. — **ÉPREUVES POSITIVES SUR PAPIER** par le Procédé négatif. (*Phot.*). V. 139, § 2, 3, 4, 5, 6 — 1208.

619. — ÉPREUVES POSITIVES sur Phosphore : (Draper, 1861). (*Phot.*)

§ 1. La lumière exerce sur le phosphore jaune (1144) ordinaire une action curieuse, puisqu'elle le convertit en la modification rouge allotropique de ce corps.

L'auteur a réduit le phosphore en couche mince en le coulant entre deux glaces ; il a obtenu, sur cette surface, des épreuves photographiques au moyen de clichés. Quelques-unes de ces épreuves ont pu être conservées pendant 5 ou 6 années, dans l'obscurité, sans altération.

§ 2. On peut fixer ces épreuves en les recouvrant de sulfure de carbone (1376); les parties non impressionnées se dissolvent facilement.

620. — ÉPREUVES POSITIVES VOILÉES : (Van Monckhoven, 1855). (*Phot.*)

§ 1. Il est souvent utile qu'une épreuve positive directe soit rigoureusement débarrassée du voile qui peut la recouvrir; or, ce voile persiste quelquefois, malgré le changement de collodion ou de bain d'argent et laisse apercevoir une très-belle épreuve.

§ 2. Il suffit, pour l'enlever, de couvrir l'épreuve d'une eau iodée (520) pendant quelques secondes, de laver et de la soumettre au cyanure de potassium (456).

La couche métallique qui forme le voile est alors enlevée à l'état d'iodure d'argent (837) par l'agent fixateur.

621. — ÉPREUVE ROUGE sur Papier positif. (*Phot.*). V. 802, § 1.

621 *bis*. **— ÉPREUVES SANS SEL D'ARGENT**: (C. J. Burnett, 1857). (*Phot.*)

§ 1. On prépare le papier à l'aide d'un mélange de bichrômate de potasse et de sulfate de cuivre. On expose à la lumière jusqu'à production d'une image nette. On retire du châssis et on lave la feuille à plusieurs eaux, dont la dernière doit être chaude, sinon on l'emploiera froide additionnée d'un peu d'acide.

§ 2. On place alors le papier sur un bain de ferrocyanure de potassium (672) jusqu'à ce que tout le cuivre soit converti en ferrocyanure rouge ; on lave l'épreuve avec soin, puis on la colore dans un bain de protosulfate de fer (1230) additionné d'acide citrique (299), nitrique (1002) ou acétique (19).

On lave ensuite le papier à l'eau ordinaire et on le sèche.

§ 3. Ce mélange peut s'appliquer au papier ordinaire, au papier fortement albuminé ou gélatiné, au papier vélin et aux tissus. Il peut également être employé en couches déposées par l'albumine ou la gélatine sur le verre, la porcelaine et autres subjectiles.

§ 4. En faisant virer l'épreuve dans un bain d'uranium (1461), après l'enlèvement du ferrocyanure par les lavages, les épreuves sont très-intenses et les lumières très-pures. Dans ce cas l'épreuve est rouge-brun.

622. — ÉPREUVES SANS NITRATE D'ARGENT : (John Herschell). (*Phot.*). V. 1120.

623. — ÉPREUVES SIMULTANÉES Stéréoscopiques. (*Phot.*). V. 812.

624. — ÉPREUVES SOLARISÉES. (*Dag.*). V. 461.

§ 1. Pour ramener au blanc l'épreuve dont les parties éclairées sont solarisées ou bleuies, on emploie le moyen suivant :

On verse dans un verre la quantité de chlorure d'or (273) nécessaire pour fixer l'épreuve, et l'on ajoute à peu près gros comme un pois de sel blanc (1308). Dès que la dissolution en est opérée, on fixe comme à l'ordinaire, et les parties qui étaient bleuies par la solarisation (1329) deviennent d'un beau blanc mat.

§ 2. Ce moyen peut être employé exprès, en se servant de couches très-épaisses, pour obtenir des effets nacrés sur des vêtements bleus ou roses.

Il faut alors ioder (827) fortement, et qu'au retour la couche soit bleu foncé. Le temps de pose peut être beaucoup prolongé, puisque la solarisation n'est plus à craindre.

625. — ÉPREUVES SUR PAPIER NÉGATIF, au Fluor : (Hunt, 1845). (*Phot.*)

§ 1. Mélangez assez les deux solutions suivantes, au moment d'opérer :

Brômure de potassium (191)	1gr.50
Eau distillée	30
Fluate de soude	0.85
Eau distillée	30

pour faire tremper les feuilles de papier; puis séchez et passez au bain d'argent.

Eau distillée	100 gr.
Azotate d'argent (983)	10

Exposez 30″ à la chambre noire (221).

§ 2. L'épreuve ne sera pas assez intense, mais placez-la dans une cuvette d'eau, rejetez cette eau, et gardant la feuille au fond, passez à la surface un pinceau trempé dans :

Eau distillée	100 gr.
Protosulfate de fer (1230)	1
Acide acétique (19)	5

Arrêtez promptement, l'image est assez intense; lavez abondamment, fixez à l'hyposulfite de soude (795), lavez et séchez.

626. — ÉPREUVES URANIQUES, par le bichlorure de Mercure. (*Phot.*)

§ 1. L'application de cet agent révélateur aux épreuves uraniques (1110), produit des tons noirs-gris et noirs de gravure extrêmement riches de couleur, et souvent plus beaux que ceux des autres méthodes au chlorure d'or, etc. (273).

Prenez :

Eau distillée	2000 gr.
Bichlorure de mercure (157)	1

Il faut éviter que la solution se concentre ou soit trop énergique, parce qu'il est important de rester maître d'arrêter le développement à un instant voulu.

§ 2. L'épreuve, plongée dans ce bain, est complète au bout de 2′ à 3′. Quand elle est à son point, elle ne change plus d'une manière

apparente. On lave avec soin, on passe au bain d'argent révélateur, et alors on s'aperçoit si le temps de développement dans le bain de bichlorure a été bien calculé; s'il a été trop long, les demi-teintes sont enlevées; s'il a été trop court, les détails sont noyés dans une teinte uniforme et trop noire.

§ 3. L'image se révèle lentement et se renforce d'une manière continue pendant 10′ à 15′ : plus elle reste, plus elle devient noire; arrivée à un certain point, elle demeure stationnaire et se cendre. Elle met d'autant plus de temps à se révéler qu'elle a moins resté dans le bichlorure.

Lavez à plusieurs eaux, et l'épreuve est terminée.

627. — ÉPREUVES VERTES, sur Papier positif. (*Phot.*). V. 802, § 2.

628. — ÉPREUVES VIOLETTES, sur Papier positif. (*Phot.*). V. 802, § 3.

629. — ÉPREUVES VOILÉES. (*Phot.*). V. 6 — 975 — 1205.

630. — ÉPROUVETTES GRADUÉES. (*Chim.*). V. 1470.

631. — ÉQUERRES MOBILES. (*Stér.*). V. 1177.

§ 1. Lorsqu'on opère par déplacement pour faire les épreuves stéréoscopiques, il faut avoir un guide pour la direction de la chambre et un arrêt pour son écartement; car dans le cours de la pose, surtout si l'on opère sur collodion rapide, on n'aurait pas le temps de faire ces préparatifs sans compromettre le succès de l'opération.

§ 2. Les équerres mobiles IT (fig. 104) remplissent ces deux conditions : elles portent, en T, une ouverture que traverse une vis à écrou T, passant également dans la rainure EB où elle est retenue par une tête aplatie, qui s'arrête sur les bords en dessous.

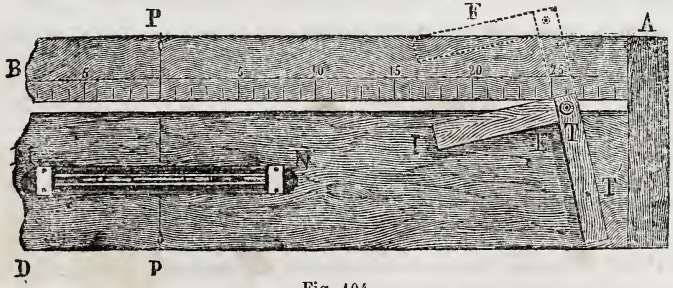


Fig. 104.

§ 3. La chambre noire étant dans l'angle ITT', on vise, on met au point en rendant demi-libre la vis T, et quand la position est trouvée, on serre l'écrou et l'on glisse la chambre à l'autre bout de la plan-

chette, dont l'équerre est pareille, et placée l'ouverture en regard de celle-ci.

Si la chambre est trop longue de développement, pour avoir ainsi une assiette solide sur la planchette, on place la vis T dans le trou T', et l'équerre prend la position F (fig. 104). Dans ce cas, si la vis de dessous la chambre, qui doit glisser dans la coulisse de la planchette A B, n'a pas une seconde place préparée plus près de la queue, on la retire tout-à-fait, et la chambre ne tient que par son poids sur la planchette, ce qui suffit pour opérer.

§ 4. Il faut donc fixer sur la planchette les équerres mobiles, à des distances égales à partir du milieu PP' de celle-ci.

Pour faciliter cette opération, on trace sur la face antérieure de la chambre noire, la direction d'un fil-à-plomb passant par le centre de l'objectif monté. C'est l'extrémité inférieure de cette ligne que l'on amène en coïncidence avec le centimètre choisi dans l'échelle des divisions tracées de P en A et de P en B.

La planchette porte, en dessous de sa grande partie DNT', un petit morceau de bois long de $0^m.64$, sur $0^m.15$ de large, assez épais pour recevoir la vis de la genouillère, mais qui ne gêne point le passage des têtes de vis des deux équerres mobiles, ni de la chambre noire (221, § 4). (fig. 56.)

632. — ÉQUIVALENTS CHIMIQUES. (*Chim.*)

§ 1. L'habitude et la connaissance de l'emploi des notations chimiques sont aussi indispensables au photographe, que l'habitude et la connaissance des notations usuelles qui composent l'écriture de sa langue.

Se servir chaque jour de corps que l'on ne sait pas représenter, les combiner de mille manières, sans savoir se rendre compte des faits qu'on accomplit, semble le comble de la déraison.

§ 2. Il paraît, au plus grand nombre, que ce soit là une étude difficile et longue, tandis que rien n'est plus simple et plus rationnel. Pour savoir tout ce qui est nécessaire, il faut retenir quelques principes, quelques définitions, et l'on est tout étonné de voir se dérouler logiquement et clairement cette écriture symbolique, qui dit tant de choses en peu de mots.

§ 3. Chaque corps simple est représenté par une lettre ou deux de son nom latin ou français. Cette lettre ou ces lettres, forment un signe graphique qui représente de chaque corps, en plus, une quantité *pondérale déterminée*, que l'on appelle son *équivalent*.

§ 4. Ces équivalents servent à écrire des formules chimiques succinctes qui indiquent la *composition* et la *décomposition* des corps mis en présence.

§ 5. On nomme donc *équivalent chimique*, un nombre placé en *coefficient* ou en *exposant*, accompagnant le symbole par lequel on re-

présente un corps, et qui indique de ce corps une *quantité pondérale déterminée* par la *valeur* des chiffres.

§ 6. Le coefficient ou l'exposant 1 ne s'écrit pas, puisque le symbole le contient et le représente.

Les formules chimiques des combinaisons binaires se forment en plaçant à la suite l'un de l'autre, les signes de chacun des corps simples qui entrent dans le composé.

§ 7. Il est convenu que l'on place toujours le signe de l'*élément électro-positif le premier*.

§ 8. Si un corps *électro-positif* R (*Radical*) forme plusieurs combinaisons avec un corps *électro-négatif* O (*Oxygène*), on donne à la première combinaison la formule : RO. Ce sera celle qui contiendra la moindre quantité pondérale de l'élément électro-négatif O. Au moyen de l'exposant toujours croissant dans des rapports simples, comme l'a démontrée l'expérience, on pourra écrire toutes les combinaisons suivantes, en marchant vers la plus riche en élément électro-négatif O, toujours pour un même poids unitaire d'élément radical ou électro-positif R. Ainsi, on aura :

$$R^2O^3, RO^2, R^2O^5, RO^3, R^2O^7, \text{etc.}$$

§ 9. Quelquefois, deux corps distincts offrent entre leurs composants un rapport parfaitement égal, quoique représenté par des chiffres différents; ils ont même composition et sont dits *corps isomères*, qui, tout en présentant un rapport de composition identique, diffèrent par l'ensemble de leurs propriétés.

§ 10. La formule d'un sel s'écrit en faisant suivre le symbole de la base par celui de l'acide et les séparant seulement par un point.

Si le sel renferme plusieurs proportions de l'acide (22) ou de la base (145), le symbole de la substance qui entre en plusieurs proportions doit être précédé par le chiffre qui indique le nombre de ces proportions. Ce chiffre est placé en coefficient ainsi :

$PbO. AzO^5$ représente l'azotate neutre de plomb, et la formule $2PbO. AzO^5$ représente un azotate basique de plomb, qui renferme, pour le *même poids* d'acide azotique, un poids *double* d'oxyde de plomb.

§ 11. Pour indiquer le double en poids de cet azotate, on écrirait :

$$2(2PbO. AzO^5).$$

§ 12. Pour représenter à *l'œil, d'un seul coup*, l'ensemble d'une opération chimique, on écrit les corps en présence, en indiquant ceux qu'on ajoute ou qu'on retranche, par le signe (+ ou —) *plus* ou *moins*, dont on les précède; on place alors le signe (=) *égal*, et l'on écrit après lui le résultat de l'expérience. Exemple :

L'acide hypoazotique en présence d'une petite quantité d'eau, se change en acide azotique monohydraté et en acide azoteux. Cette

longue proposition se traduit immédiatement par la formule suivante :

$$\underbrace{2AzO^4}_{\text{Acide hypoazotique.}} + \underbrace{HO}_{\text{Eau.}} = \underbrace{AzO^5HO}_{\text{Acide azotique monohydraté.}} + \underbrace{AzO^3}_{\text{Acide azoteux.}}$$

633. — ESCAMOTER (Châssis à). (*Phot.*). V. 221.

634. — ESSAI D'ENLÈVEMENT du miroitage des Plaques : (Genisson et Terreil). (*Dag.*). V. 687.

§ 1. Beaucoup d'opérateurs ont cherché à faire disparaître le miroitage des plaques daguerriennes.

On s'est servi surtout de la propriété du chlorure de mercure (272), d'empêcher le chlorure d'argent (262) de se colorer à la lumière.

On soumet l'épreuve, après le lavage à l'hyposulfite de soude (795), à l'influence d'une eau régale (531) très-faible, dont l'action est de transformer en chlorure d'argent et de mercure, inaltérable à la lumière, l'amalgame qui constitue les parties blanches de l'épreuve, et de produire sur les noirs du chlorure d'argent altérable. Après l'opération, le rapport des teintes se conserve, et l'image est fixée comme par le chlorure d'or (273).

§ 2. Il n'y a plus de reflets sur la plaque, et l'épreuve semble faite sur un papier très-fin, mais l'image est pâle, décolorée et brumeuse, par suite du manque d'éclat des noirs attaqués, qui n'ont plus le même rapport d'intensité avec les blancs ravivés.

635. — ESSAI DES RÉSIDUS par la pesée : (Barreswill). (*Chim.*)

§ 1. On prend 100 c.c. de la liqueur filtrée renfermant les sels d'argent, on précipite l'argent par le sulfhydrate d'ammoniaque (1371), versé lentement jusqu'à ce que l'odeur de ce réactif reste permanente.

On laisse le précipité se ramasser, on décante, on tare une petite capsule, on y verse le précipité de sulfure d'argent (1375). Il faut se servir d'eau distillée pour enlever les dernières parcelles et ajouter un peu d'eau régale (531), puis soumettre à l'action d'une douce chaleur sans atteindre l'ébullition.

§ 2. Le précipité doit devenir très-blanc, sinon il faut ajouter encore quelques gouttes d'eau régale ; on évapore alors à sec et on chauffe la capsule à fusion du chlorure d'argent (262).

On pèse de nouveau après refroidissement, et on déduit, au moyen des tableaux suivants, le poids soit de l'azotate d'argent (983), soit du métal, ce qui indique de suite combien les résidus peuvent rendre.

§ 3. *Tableau des poids équivalents de ces sels :*

CHLORURE D'ARGENT.	AZOTATE D'ARGENT.	ARGENT PUR.
1	1,1851	0,7527
2	2,3702	1,5054
3	3,5553	2,2581
4	4,7405	3,0108
5	5,9256	3,7635
6	7,1107	4,5162
7	8,2958	5,2689
8	9,4810	6,0216
9	10,6661	6,7743
10	11,8512	7,5270

En déplaçant la virgule, ce tableau sert pour tous les nombres trouvés.

Tableau de réduction d'un poids donné d'argent en azotate d'argent, et réciproquement :

ARGENT PUR.	AZOTATE D'ARGENT.	AZOTATE d'argent.	ARGENT PUR.
1	1,5744	1	0,6351
2	3,1489	2	1,2702
3	4,7234	3	1,9053
4	6,2979	4	2,5404
5	7,8724	5	3,1756
6	9,4469	6	3,8107
7	11,0214	7	4,4458
8	12,5959	8	5,0809
9	14,1704	9	5,7160
10	15,7449	10	6,3514

636. — ESSAI DU BAIN D'ARGENT par Voie humide : (BARRESWILL). (*Chim.*)

§ 1. Il faut préparer une liqueur titrée que l'on tient dans un flacon à l'émeri. On pèse 17gr.190 de sel marin (chlorure de sodium [1308]) parfaitement pur et desséché au rouge sombre, on le dissout dans l'eau distillée, de façon que le volume de la dissolution soit de un litre, ce qui produit pour 20 c.c. de cette liqueur : 0,3438 de chlorure de sodium, quantité nécessaire pour précipiter à l'état de chlorure tout l'argent contenu dans un gramme d'azotate d'argent.

On prend 10 c.c. de la liqueur à essayer ; il faut qu'elle ne contienne ni hyposulfite (795), ni cyanure (456) ; on l'étend d'autant

d'eau et on verse doucement la liqueur titrée mise à part dans un vase gradué. Quand le précipité ne se produit plus, on lit sur la burette graduée la quantité de centimètres cubes de la liqueur titrée employée, et elle donne, au moyen du tableau ci-dessous, la quantité d'argent contenu dans le bain ou liqueur à essayer.

§ 2. *Tableau comparatif pour les essais par la voie humide :*

LIQUEUR salée.	CHLORURE de sodium.	AZOTATE d'argent.	CHLORURE d'argent.	ARGENT pur.
c. c.	gr.	gr.	gr.	gr.
1	0,0171	0,050	0,0421	0,0317
2	0,0343	0,100	0,0843	0,0635
3	0,0515	0,150	0,1265	0,0952
4	0,0687	0,200	0,1687	0,1270
5	0,0859	0,250	0,2109	0,1587
6	0,1031	0,300	0,2530	0,1905
7	0,1203	0,350	0,2952	0,2222
8	0,1375	0,400	0,3374	0,2540
9	0,1547	0,450	0,3796	0,2857
10	0,1719	0,500	0,4218	0,3175

637. — ESSAI DU NITRATE d'Argent fondu. (*Chim.*). V. 983, § 4.

638. — ESSAI DU PLAQUÉ d'Argent. (*Dag.*). V. 1179.

639. — ESSENCES. (*Grav. hél.*)

§ 1. M. Niepce de St.-Victor divise les essences en deux catégories, parce que les unes troublent les éthers sulfurique, azotique, acétique et chlorhydrique, et les autres la benzine et l'huile de naphte.

Celles qui troublent les éthers ne troublent pas la benzine, et *vice versâ*.

Des essences de ces deux catégories, mêlées ensemble, se troublent mutuellement et troublent les éthers et la benzine.

§ 2. La propriété des essences de la 2e catégorie a été utilisée pour consolider le vernis héliographique (1475 — 1476), et celles de la 1re sont impropres à cet objet.

Il importe de faire usage d'essences pures et non rectifiées ou distillées, surtout pour celles de la 2e catégorie, qui, par la distillation, perdent la propriété de troubler la benzine; mais, si une essence de cette catégorie contient une essence de la première, elle troublera les éthers, quoiqu'ayant été rectifiée ou distillée, parce que celles de la 1re catégorie ne perdent jamais la propriété de troubler les éthers. Au nombre des essences qui troublent les éthers, il faut citer l'essence de térébenthine (644) comme produisant le maximum d'effet, sans perdre cette propriété quand bien même on la porte à l'ébullition ; toutes les essences de cette catégorie sont dans le même cas.

§ 3. Parmi les essences qui troublent la benzine (152), nous citerons celles d'amandes amères et de laurier-cerise, comme produisant le maximum d'effet; viennent ensuite toutes les variétés de lavandes, parmi lesquelles celle d'aspic (640) pure, non rectifiée, produit le plus grand trouble.

Dans les deux catégories, les essences produisent leur effet à différents degrés, et le précipité n'a plus lieu avec un excès du précipitant.

Enfin, si l'on chauffe une essence de la 2e catégorie en vase clos, elle ne perd pas sa propriété précipitante, mais elle la perd promptement si on la chauffe à l'air, à une température au-dessous de celle d'ébullition. Elle ne la perd pas si on la laisse à l'air libre à la température de l'atmosphère.

640. — ESSENCE D'ASPIC = $C^{15} H^{14} O^2$. (*Grav. hél.*). V. 642.

641. — ESSENCE DE CITRON. (*Chim.*). V. 298 — 645.

642. — ESSENCE DE LAVANDE = $C^{15} H^{14} O^2$. (*Chim.*). (*Hél.*)

§ 1. Extraite du *Lavandula spica* (lavande spic), elle contient une grande quantité de camphre du Japon et pèse 0,898.

L'acide acétique (19) concentré la dissout très-bien et s'y combine.

§ 2. Elle est fortement oxygénée et peut s'exprimer par = $C^{15} H^{14} O^2$. Le *Lavandula latifolia* en fournit une grande quantité qu'on distingue sous le nom d'huile d'aspic, l'autre gardant le nom d'essence de lavande.

§ 3. La belle essence de lavande est d'une couleur jaune, assez fluide, plus légère que l'eau, d'une odeur forte et pénétrante; on la falsifie souvent en y ajoutant de l'essence de térébenthine rectifiée.

§ 4. Elle a servi d'abord au nettoyage et au décapage des plaques daguerriennes (467). Elle est employée également à la composition de l'encaustique lustré (543) et enfin, comme dissolvant des premiers vernis héliographiques, où entraient un peu de cire (295) et du bitume (167). Dans la seconde méthode, on emploie la benzine (152) et l'essence de citron (641).

643. — ESSENCE DE ROSES = $C^{20} H^{16} O^2$. (*Phot.*). V. 324.

§ 1. La présence d'un corps très-hydrocarboné dans le collodion sensibilisé paraît empêcher son acidification (379).

§ 2. Les essences de roses, dont la composition, encore inconnue exactement, mais probable, est $C^{20} H^{16} O^2$, et de jasmin, sont isomères des camphres (205) que l'on emploie également au même usage; l'essence de girofle, elle, a pour expression probable $C^{20} H^{11} O^3$.

§ 3. L'essence de citron (298) a été employée au même but, qu'elle remplit parfaitement par son haut exposant $C^{20} H^{16}$.

644. — ESSENCE DE TÉRÉBENTHINE = $C^{20} H^{16}$. (*Chim.*). V. 600, § 6 — 778 — 1078, § 9 — 1484.

§ 1. On obtient l'essence de térébenthine par la distillation de la té-

rébenthine de Bordeaux , en particulier. Elle est très-fluide, incolore, d'une odeur forte et désagréable, très-inflammable ; elle est insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool (68), mais, au contraire, l'éther (657) la dissout très-bien. On peut la mêler aux huiles grasses et volatiles en toutes proportions.

§ 2. Sa densité est de 0,875 : elle bout à + 150°,2 ; un froid de — 27° y fait déposer des cristaux. Elle a une très-grande affinité pour l'iode (828), qu'elle dissout en faisant quelquefois explosion. Elle dissout aussi le soufre (1341 *bis*) en petite quantité, le phosphore (1144), les résines (1285), les graisses, le caoutchouc (205 *ter*).

645. — ESSENCE DE ZESTE DE CITRON = $C^{10} H^{8}$. (*Grav. hél.*)

§ 1. L'essence de citron se fait avec le zeste du fruit ; brute, elle est jaune et trouble ; rectifiée, elle devient transparente et incolore. Dans ces deux états, elle est douée d'une suave odeur.

Elle présente la plus grande analogie avec l'essence de térébenthine (644) ; comme elle, traitée par l'eau et l'acide azotique (1002), elle donne naissance à un hydrate solide et cristallin; comme elle encore, soumise à l'acide chlorhydrique (254), elle forme deux camphres, l'un solide, l'autre liquide, mais de composition différente.

§ 2. Du camphre solide, fusible à + 45°, par l'action de la chaux, on obtient le citrène, carbure d'hydrogène isomère de l'essence.

Le camphre liquide, bouillant à + 175°, produit, sur le même traitement, le cétrilène.

§ 3. Cette essence, *fraîchement préparée*, afin que l'oxygène ne l'ait pas modifiée, est employée dans la préparation du vernis photographique (1480).

645 *bis*. — **ESPACE DE NETTETÉ** sur la Glace dépolie. (*Opt.*). V. 897 *bis* — 976 *bis*.

646. — ESPRIT DE BOIS = $C^{2} H^{4} O^{2}$. (*Chim.*). V. 71.

647. — ESPRIT DE SEL. (*Chim.*). V. 254.

648. — ESQUISSE PHOTOGRAPHIQUE : (Regnault, 1851). (*Dess.*)

On peut employer les images sur papier à la reproduction complète d'objets compliqués, mais ces objets étant presque toujours construits en matière plus ou moins réfractaire à l'action photographique, il en résulte des parties moins bien venues qui nuisent à l'homogénéité de l'ensemble. Mais ces images sont toujours excellentes comme esquisses et comme mise en place et en proportion.

Dans ce cas, on arrête, sur l'image, le dessin à l'encre de Chine ; on enlève l'épreuve photographique par l'eau chlorurée ou l'eau de javelle (524), et il reste un trait pur et d'une parfaite exactitude, qui peut servir parfaitement au travail du graveur.

649. — ÉTAIN = Sn = 735,3. (*Chim.*)

§ 1. L'étain est un métal blanc, se rapprochant de l'argent par son

éclat et son aspect. Il a une saveur et une odeur caractéristiques sensibles quand on a tenu pendant quelque temps le métal entre les doigts.

Il est très-malléable et peut être réduit en feuilles minces par le battage ; il a peu de ténacité. Quand on courbe un morceau d'étain, on entend un bruit particulier qu'on appelle *cri de l'étain.*

§ 2. L'étain fond à + 228° ; il a une grande tendance à la cristallisation ; sa densité est 7,29 ; elle n'augmente pas sensiblement par le martelage du métal.

L'étain ne peut pas être réduit en poudre sous le pilon, parce qu'il est trop malléable.

§ 3. Il décompose la vapeur d'eau à la chaleur rouge et se change en acide stannique.

L'étain se dissout avec dégagement de gaz hydrogène (786) dans l'acide chlorhydrique concentré (254).

L'eau régale (531) le dissout facilement.

§ 4. L'étain décompose l'eau en présence des alcalis fixes. Si l'on chauffe ce métal avec une dissolution concentrée de potasse (1209) ou de soude (1328), de l'hydrogène se dégage et il se forme un stannate alcalin.

§ 5. Les sels de ce métal, que la photographie utilise, sont peu nombreux :

Le perchlorure d'étain : $SnCl^2$ (1127).

Le protochlorure, très-avide d'oxygène (1033) et précipitant de leurs dissolutions les sels d'argent à l'état métallique, pourrait être essayé, surtout à l'état du chlorure double, car, dissous dans une grande quantité d'eau, il se décompose et laisse déposer un oxychlorure insoluble. Le protochlorure d'étain = SnCl.

§ 6. L'étain se sépare du cadmium (198), auquel il est presque toujours joint, en les précipitant tous deux à l'état de sulfure par l'hydrogène sulfuré (787). On les traite par l'acide azotique (1002), qui forme du bioxyde d'étain insoluble, et dissout le cadmium, d'où on le précipite par le carbonate de soude à + 100° à l'état d'oxyde.

On le mélange au charbon et on le distille.

650. — ÉTAT DE L'ATMOSPHÈRE. (*Phot.*)

§ 1. L'état de l'atmosphère exerce une influence assez grande sur les opérations photographiques.

Si le temps est gris et brumeux, si les plans les plus reculés d'un paysage sont voilés par le brouillard, il est inutile de tenter une épreuve très-nette ; on n'obtiendra qu'un effet gris et brumeux, quelquefois remarquable et s'harmonisant bien avec les premiers plans d'un marais, d'une rivière, d'une forêt.

§ 2. Pendant les fortes chaleurs de l'été, le rayonnement terrestre donne aux objets une apparence particulière ; ils semblent agités d'un tremblement continuel, les lignes droites sont brisées et paraissent ramper sur l'horizon ; c'est un phénomène identique à celui que l'on

observe quand on regarde un objet à travers les vapeurs d'un fourneau allumé. C'est l'air échauffé qui s'élève.

§ 5. Plus on se rapproche de la terre, plus cet effet est marqué : on conçoit sans peine que cette oscillation soit un obstacle au succès, et cependant nous devons avouer que nous avons fait quelquefois de bonnes épreuves sans nous en préoccuper. Il faut, dans ce moment-là, se placer le plus haut possible, pour dominer la couche d'air en mouvement.

On peut faire de bonnes épreuves pendant un temps d'hiver froid et sec, à moins que l'on n'opère sur plaque daguerrienne, qu'il faut refroidir à la température ambiante, afin qu'elle ne se couvre pas d'une vapeur humide.

§ 4. La lumière réfléchie par les nuages blancs est préférable au rayonnement direct du soleil.

Ces remarques générales sont applicables à tous les objets inanimés; toutefois, il faut les modifier dans certaines circonstances, que l'expérience indiquera mieux que les préceptes.

§ 5. Le paysage sera pris pendant un jour pur et calme; le moindre vent agite les eaux et les arbres, les premières perdent leur transparence sur l'épreuve, et les seconds forment des touffes sombres et cotonneuses qui nuisent à l'effet général.

651. — ÉTAT D'UN CORPS. (*Chim.*)

§ 1. L'aspect d'une substance nous permet, tout d'abord, de voir quel est son état; est-elle solide, liquide ou gazeuse?

Quelle est sa couleur?

Quelle est sa forme? cristalline ou amorphe? fluide ou visqueuse? pulvérulente ou agglomérée? à cassure vitreuse, conchoïde, résineuse, saccharoïde?

Quelle est sa densité, sa malléabilité, sa ténacité, son éclat, sa sonorité?

Quelle est sa saveur, par suite, sa solubilité?

Est-elle opaque, translucide, transparente?

Quelle odeur présente-t-elle?

§ 2. Toutes ces qualifications d'un même corps ont leur utilité pour son étude et sa classification; elles doivent être connues du photographe pour tous les produits simples et composés qu'il emploie. C'est à cette connaissance qu'il devra d'éviter des erreurs, des accidents journaliers, et d'être guidé dans la recherche du progrès.

652. — ÉTAT NAISSANT. (*Chim.*)

§ 1. Agir sur un corps à l'*état naissant*, c'est l'employer au moment même de sa formation, et avant que l'air ou aucune substance étrangère ait eu le temps de le modifier.

§ 2. C'est l'état auquel sont appliquées la plupart des substances photogéniques, surtout dans le procédé négatif sur collodion (337 *bis*) et sur papiers humides (1078 et suiv.).

Le développement des images photographiques se produit toujours entre les molécules de corps à cet état.

653. — ÉTHER. (*Opt.*). V. 1023.

654. — ÉTHER ALCOOLISÉ. (*Chim.*). V. 714 — 716.

655. — ÉTHER CÉROLÉINÉ. (*Chim.*). V. 216 — 217.

656. — ÉTHER MÉTHYLIQUE = C^2H^3O. (*Chim.*). V. 323, § 1 et 2.

§ 1. Si l'on mêle 1 partie d'alcool méthylique (71) avec 4 parties d'acide sulfurique concentré (1380), et qu'on soumette le mélange à la distillation, il se dégage un gaz inflammable qui est l'*éther méthylique*.

§ 2. Ce gaz est incolore, d'une odeur éthérée particulière; sa densité est 1,61. Il est soluble dans l'eau, dans l'alcool ordinaire (68) et l'alcool méthylique. Il ne se liquéfie qu'à une température de — 30° à — 40°.

657. — ÉTHER SULFURIQUE = C^4H^4, HO. (*Chim.*)

§ 1. L'éther sulfurique, vulgairement nommé *éther*, est l'un des véhicules les plus employés de la photographie actuelle; avec l'alcool (68), il est la base de tous les collodions (307).

§ 2. C'est une substance liquide, transparente, incolore, très-fluide. Son odeur agréable, vive et diffusible, est caractéristique. Sa saveur est chaude, même âcre, et devient ensuite très-fraîche.

Sa densité à + 24° est 0,7115.
Et à + 12° 0,7287.
Sa vapeur pèse 2,586.

§ 3. C'est donc une vapeur très-lourde, qui tend à gagner le bas des appartements quand elle est répandue en grande quantité. On peut la verser d'un flacon dans un verre, et l'on aperçoit très-bien ses ondes transparentes à la lumière transmise.

§ 4. Lorsqu'on verse quelques gouttes d'éther sur la peau, il se produit un froid très-sensible. Ce phénomène est propre à tous les corps très-volatils. L'éther entre, en effet, en ébullition à + 35°, ce qui offre un obstacle à son emploi comme dissolvant pendant les grandes chaleurs. Ce corps se solidifie par le froid.

§ 5. Les propriétés chimiques de l'éther rappellent fortement celles de l'alcool. Celui-ci a pour formule $C^4H^6O^2$ (68), d'où l'on retranche un équivalent d'eau, pour arriver à la formule de l'éther; $C^4H^6O^2 - HO = C^4H^5O$, ou C^4H^4HO. C'est donc de l'alcool déshydraté.

§ 6. L'éther s'enflamme comme toute substance organique très-hydrogénée et très-carbonée; mêlé à l'air, sa vapeur forme un mélange détonnant dangereux, et dont l'opérateur se garantira dans son laboratoire (862).

§ 7. Le soufre (1341 *bis*) se dissout dans l'éther, même à froid, environ 2 0/0.

Le brôme (183) se dissout en proportion très-considérable dans l'éther, qu'il attaque ensuite. Cette affinité est assez forte pour séparer le brôme d'une solution aqueuse.

L'iode (828) s'y dissout aussi en proportion très-notable.

§ 8. L'eau dissout l'éther : 10 parties pour 1; 36 parties d'éther dissolvent, au contraire, 1 partie d'eau. Les deux liquides une fois saturés ne se mélangent plus.

L'alcool et l'éther se mélangent et se dissolvent en toute proportion. L'eau additionnée se sature d'éther et fait surnager le reste.

§ 9. L'éther, au contact des alcalis (66) hydratés, même à froid, à l'accès de l'air, produit de l'acide acétique (19), réaction fort importante pour les photographes, puisqu'elle rend compte des altérations qui peuvent se produire dans le collodion sensibilisé, laissé au contact de l'air, en flacons demi-pleins ou débouchés.

§ 10. L'acide nitrique (1002) l'attaque et donne naissance aux acides *formique* (703), *acétique* (19), *oxalique* (1028), *carbonique* (211) et à l'*aldéhyde* (73).

§ 11. L'éther dissout :

Le chlorure de zinc.

Le bichlorure de mercure (157).

Le perchlorure d'or (1321).

L'éther dissout encore les huiles grasses et essentielles, quelques résines et les graisses.

§ 12. Lorsqu'on chauffe un mélange de 2 parties d'alcool (68) à 85° et 3 parties d'acide sulfurique (1380) concentré, il se forme un liquide très-volatil, l'éther. Celui-ci ne passe pas seul à la distillation, il distille en même temps de l'eau en quantité telle, qu'elle reformerait de l'alcool avec l'éther produit.

§ 13. La transformation d'alcool en éther, par l'acide sulfurique, est encore un fait inexpliqué, à moins que l'on ne veuille admettre que l'acide sulfurique exerce ici une action de présence catalytique; ce qui est mettre un mot à la place d'un fait.

L'acide phosphorique, en dissolution très-concentrée, transforme également à chaud, l'alcool en éther.

Plusieurs chlorures et fluorures opèrent la même transformation.

§ 14. L'éther employé en photographie, pour la préparation des collodions, doit être rectifié, car il contient, ordinairement, de l'*huile de vin pesante*, dont la présence nuit essentiellement au collodion. Celui qui est rectifié et qui marque 58° au pèse-éther, possède toutes les qualités requises (V. 68, § 9).

§ 15. Pour purifier l'éther de l'eau qu'il contient, on y projette des fragments de chlorure de calcium (267) ou de chaux (248) éteinte. On abandonne au repos plusieurs jours et on décante la couche supérieure. Ainsi rectifié, il précipite le coton-poudre (716) de sa dissolution épaisse, mais quelques centièmes d'alcool (68) redissolvent ce précipité.

658. — ÉTHYLAMINE = $C^4 H^5$, AzH^2. (*Chim.*)

§ 1. On prépare l'éthylamine en faisant agir l'ammoniaque sur l'éther hydrobrômique; la réaction est trop compliquée pour que nous l'indiquions ici.

§ 2. A l'état de pureté, l'éthylamine est un liquide léger, mobile et parfaitement limpide, bouillant à + 18°,7; versé sur la main, il se volatilise instantanément en produisant la sensation d'un froid très-vif : à + 8°, sa densité est 0,69.

§ 3. L'éthylamine possède une odeur ammoniacale extrêmement pénétrante; sa causticité est comparable à celle de la potasse. Déposée un instant sur la langue, une gouttelette de sa dissolution détermine une douleur cuisante et une vive inflammation. Elle bleuit avec intensité le papier de tournesol (1045) rouge, et neutralise les acides (22) aussi complètement que l'ammoniaque (91).

Au contact du gaz acide chlorhydrique (254), elle répand des vapeurs blanches très-épaisses.

A l'approche d'un corps en combustion, elle prend feu et brûle avec une flamme jaunâtre.

§ 4. Miscible à l'eau en toute proportion, en s'échauffant beaucoup, elle produit une dissolution plus visqueuse que celle de l'ammoniaque (91). Cette solution précipite les sels métalliques et déplace l'ammoniaque de ses combinaisons solides.

659. — ÉTIQUETTES. (*Chim.*)

§ 1. Sous cette question, qui semble puérile, se trouve le secret de l'ordre et de la rapidité des manipulations photographiques. Un simple petit morceau de papier gommé, de plus ou de moins sur un flacon, peut induire l'opérateur en erreur et lui faire perdre le travail de plusieurs jours.

§ 2. Il est donc prudent que tous les flacons, sans exception, d'un laboratoire photographique, portent une étiquette. Il est de la plus grande importance que l'amateur surtout, qui travaille par intermittence, s'habitue à ne jamais mettre de l'eau même, dans un flacon, sans que celui-ci porte une étiquette indiquant l'eau contenue.

§ 3. Il suffit, pour prendre ces légers soins, qu'un tiroir des tables soit garni d'un crayon mine de plomb un peu tendre et de papier gommé coupé d'avance, papier semblable à celui qui forme les timbres-poste.

Le commerce fournit, d'ailleurs, des boîtes d'étiquettes gommées extrêmement convenables et peu dispendieuses. L'usage des crayons est préférable à celui de l'encre, qu'une foule de substances chimiques attaquent et font disparaître, tandis que la plombagine du crayon est inattaquable.

Quand même une tache de nitrate d'argent noircirait sur les caractères tracés au crayon, ils restent encore, par leur brillant, visibles, en leur faisant réfléchir la lumière.

660. — ÉTUDE DU COLLODION SENSIBILISÉ. (*Phot.*). V. 379.

661. — ÉVAPORATION. (*Chim.*). V. 1526.

662. — EXALTATION de la sensibilité du Bitume. (*Grav. hél.*). V. 167, § 5, 6, 7 — 753.

663. — EXCÈS DE SENSIBILITÉ dans la Couche de Collodion : (GAUDIN, 1853). (*Phot.*)

§ 1. Les collodions trop sensibles échouent à cause de leur pouvoir réducteur sur le bain d'argent, combiné avec l'agent continuateur.

Avec un bain d'argent rigoureusement neutre, le protosulfate de fer (1230) ou l'acide pyrogallique (1240) réduisent la couche sensible indépendamment de la lumière, et l'on obtient une image noyée dans une teinte grise générale.

§ 2. Pour évitêr cet inconvénient, il faut un sulfate de fer spécial, c'est-à-dire assez peu réducteur ; il faut surtout ajouter de l'acide acétique (19) au bain d'argent, pour les négatifs, et de l'acide nitrique (1002) pour les positifs à développer avec le sulfate de fer (1366).

§ 3. Avec un bain d'argent acidulé par l'acide nitrique (1002), tous les bains de proto-sulfate de fer sont bons. On peut cependant ne pas faire cette addition au bain, en ajoutant au collodion qui voile les épreuves par excès de sensibilité, quelques gouttes de teinture d'iode (1402) préparée à l'alcool (68) rectifié.

Mêlée aux collodions à base de brômures les plus sensibles, cette teinture donne de la vigueur aux épreuves ; comme l'iode, ainsi ajouté, s'évapore très-vite, si l'on veut modérer son action, il suffit de retarder la mise au bain d'argent. V. 477.

664. — EXFOLIATION de la Couche de Collodion. (*Phot.*). V. 6 — 670 — 1344.

665. — EXPOSITION à la Chambre noire. (*Phot.*). V. 236 — 773 — 1011.

§ 1. De la juste appréciation de la durée de la pose dépend, en grande partie, la beauté de l'épreuve. Si l'exposition à la chambre noire est *trop longue,* le négatif manque de vigueur, il est terne et rougeâtre ; si, au contraire, la pose a été *trop courte,* il est incomplet, les blancs étant puissants à côté d'ombres absolues et sans détails.

§ 2. La pose a-t-elle été trop longue, toutes les parties fortement impressionnées, qui devraient être opaques, présenteront, au contraire, une grande transparence, elles seront brûlées (624), tandis que les ombres offrent des détails d'une valeur outrée.

Le positif portera, par conséquent, des ciels, des blancs teintés et des ombres trop claires ; l'image sera uniforme, les blancs étant gris et les ombres grises.

Si, au contraire, la pose a été trop courte, il n'y aura que les blancs qui auront impressionné la couche sensible, et aucun détail des ombres n'aura eu le temps d'atteindre sa valeur.

Le positif offrira des oppositions très-prononcées de clairs et d'ombres, et l'effet d'ensemble manquera d'harmonie artistique.

§ 3. Il est donc important de se tenir dans une juste mesure, et la pratique seule peut guider l'opérateur.

Cependant si l'on veut prendre une vue qui présente des parties très-éclairées en opposition avec des ombres très-vigoureuses, il faudra profiter de la propriété qu'a l'iodure d'argent (837) de donner des noirs moins intenses, par suite d'une trop longue exposition (665), pour que le négatif présente des tons moins heurtés que le modèle; car en augmentant la durée de la pose, les blancs auront moins d'intensité que dans la nature, les noirs davantage et l'harmonie sera rétablie.

§ 4. La moyenne des durées d'exposition semble celle-ci :

En hiver, par un temps clair et serein, une vue de neige a été prise instantanément avec un objectif de 62^{mm}. de diamètre, foyer 20 cent., et diaphragme de 2 cent.; si le ciel eût été couvert, il aurait fallu 10″.

En été, une grande vue éclairée au soleil, s'obtient en 2″ à 3″, mais un paysage de dimension limitée exige, avec un objectif normal 1/1 de 30 cent. de foyer, et diaphragme d'1 cent, une pose de 30″ à 60″. Dans certaines circonstances la pose peut durer 3′ à 4′.

Avec un objectif double de 80^{mm}. pour demi-plaque 1/2, 20 cent. de foyer, ouverture totale, une vue de place publique éclairée au soleil s'obtient instantanément.

Un portrait exige, par une bonne lumière du nord, 15″ à 30″. Toutes conditions accélératrices réunies, le même portrait s'obtiendrait de 5″ à 15″.

§ 5. Avec les objectifs orthoscopiques (1013) qui admettent une grande ouverture sans déformation, on obtient instantanément des images de paysages et d'animaux, en se servant du collodion dont la formule est donnée : *Monographie du Stéréoscope*, p. 195, ou dans ce *Répertoire*, n° 338.

666. — EXPOSITION AU MERCURE. (*Dag.*). V. 256 — 461 — 827.

§ 1. L'exposition de la plaque aux vapeurs mercurielles, est de 4′ environ, quand le mercure (925) est chauffé de + 75° à + 80°.

Avec le polissage à l'huile (1193) et l'application du brôme (183) et de l'iode (828), on peut laisser l'épreuve, sans danger, exposée 30′ au mercure chauffé à + 80°.

§ 2. Cependant, il vaut mieux, surtout avec des couches minces d'iodure, ne pas chauffer si fort, s'arrêter à + 40° ou + 45°, et exposer la plaque 10′. On risque moins de la *mercurer*. Cet accident se produit sous forme de granulations grises, qui recouvrent les blancs et les noirs de l'épreuve. Il tient à la surabondance des vapeurs mercurielles, qui s'attachent partout au lieu de respecter les grands noirs, et de ne se précipiter que sur les parties frappées par la lumière.

Lorsque cet accident se produit, il est sans remède.

§ 3. L'abondance, dangereuse pour la santé, des vapeurs mercu-

rielles répandues constamment dans les laboratoires, doit faire adopter des systèmes de ventilation pour les entraîner au dehors.

C'est une précaution salutaire et qu'on devrait imiter dans tous les laboratoires photographiques où l'on se sert du cyanure de potassium (456), dont les vapeurs sont aussi dangereuses.

§ 4. Le mercure demande à être souvent filtré, ce que l'on exécute par pression à travers une peau de daim. Il importe aussi qu'il soit très-pur.

667. — EXTENSION DU COLLODION sur la Glace : (De Brébisson, d'autres auteurs, 1853). (*Phot.*)

§ 1. Pour étendre la couche de collodion, servez-vous d'un manche. (910). Versez, au milieu de la glace et horizontalement le collodion avec un flacon à large ouverture dont vous nettoyez bien le goulot. Si une poussière se fixe à la glace, mettez celle-ci au rebut. Inclinez pour étendre le collodion vers les bords, laissez l'angle A à nu. Dès que la couche couvre la glace, redressez et mettez le flacon en D. Il se forme alors des rides (fig. 105).

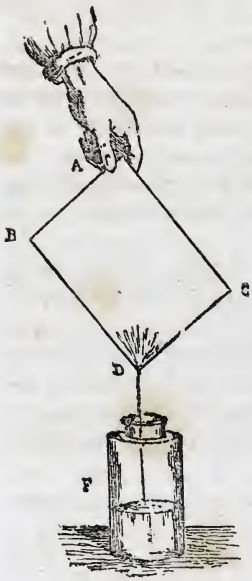


Fig. 105.

§ 2. Renversez la plaque en arrière, vers A, pendant que le liquide coule encore en laissant toujours D au goulot et en même temps inclinez la glace de façon que C soit plus haut que B, ramenez à la première position et balancez ainsi 2 ou 3 fois avec rapidité. Ceci est exécuté avant que les rides aient pris de la consistance ; elles s'effacent, et la couche devient très-unie. Si elles restaient, c'est que le collodion serait trop dense.

Quand on fait de suite plusieurs épreuves, on reverse l'excédant dans un autre flacon pour s'en servir plus tard.

Tout ceci peut se faire au jour.

§ 3. Voyez également les méthodes suivantes : 314, § 6 — 319, § 2 — 908.

668. — EXTRAIT DE SATURNE, Acétate tribasique de plomb : =

$$= C^4 H^3 O^3 + 3Pb O.$$

(*Chim.*). V. 16 — 17.

669. — FALSIFICATION DE LA CIRE par l'Acide stéarique. (*Phot.*). V. 295 — 1064 — 1065 — 1066.

§ 1. Le meilleur réactif pour reconnaître la présence de l'acide stéarique dans la cire (295), est l'eau de chaux (248). On opère de la manière suivante :

§ 2. On prend un petit ballon en verre (143) dont le col porte un bouchon de liége, surmonté d'un tube effilé à la partie supérieure ; on met dans le ballon l'eau de chaux et la matière à examiner, après l'avoir partagée en lanières très-minces. On chauffe rapidement.

§ 3. Si la cire est pure, l'eau de chaux reste transparente; dans le cas contraire, elle perd sa transparence et ne peut ramener au bleu le papier de tournesol (1045) rougi. Il se forme un dépôt de stéarate de chaux insoluble.

670. — FENDILLEMENT DU COLLODION. (*Phot.*). V. 6 — 1344.

§ 1. Le fendillement de la couche de collodion a lieu quelquefois pendant qu'elle se dessèche spontanément; c'est un accident très-difficile à entraver dans sa marche. Il faut, si l'on s'en aperçoit à temps, répandre un bon vernis (1480 à 1482) sur la couche, sans chauffer, ce qui accélérerait la perte du cliché. Laissez alors sécher à plat et doucement avec une couche de vernis assez épaisse.

§ 2. Quelques auteurs attribuent à la présence de l'eau dans le collodion cet accident, qui tient plutôt au défaut d'adhérence de la couche à la glace ; défaut d'adhérence que nous n'attribuerons pas toujours au manque de propreté de la surface, ni à une pellicule de matière grasse, mais souvent à une qualité particulière de la surface du verre. Telle glace est impossible à rendre capable de porter une image sans tache, et telle autre présente une surface à laquelle le collodion n'adhère pas.

§ 3. Ce fait se rencontre beaucoup plus souvent avec le verre qu'avec les glaces proprement dites; presque toujours, les feuilles défectueuses ont un aspect moiré ou irisé par la lumière réfléchie, sans que leur transparence en soit sensiblement altérée.

671. — FER = Fe = 350,0. (*Chim.*)

§ 1. Le fer est le plus important des métaux par ses nombreuses applications dans les arts et l'industrie.

On l'emploie sous trois états :

1° A l'état de fer doux,

2° A l'état d'acier,

3° A l'état de fonte.

Le fer se trouve quelquefois dans la nature à l'état natif; il se présente en masses compactes souvent très-considérables, qui ne paraissent pas formées en place, mais qui sont tombées du ciel à l'état d'aérolithes.

§ 2. Les minerais de fer n'exigent presque jamais des préparations préliminaires compliquées.

Ceux en grains sont soumis à l'opération du *débourbage* pour les débarrasser de l'argile qui les entoure et qui les tient agglutinés en blocs.

Ceux en roches sont passés au grillage qui chasse l'eau et l'acide carbonique (211), mais qui agit surtout en désagrégeant la matière et la rendant poreuse.

On extrait le fer du minerai qui le contient, par la fusion dans les hauts-fourneaux : nous ne nous arrêterons pas aux nombreuses manipulations que ce métal subit dans le cours de sa préparation.

§ 3. Disons de suite que, dans ses diverses combinaisons, il trouve son emploi en photographie à l'état de :

Protosulfate de fer. $FeO, SO^3 + 4HO$ (1230).

Protonitrate de fer. FeO, AzO^5 (1229).

Perchlorure de fer. $Fe^2 Cl^3$ (1128).

Cyanoferrure de fer et de potassium. $3(C^2 Az) Fe, 2K + 3HO$ (672).

Iodure de fer. Fe Io (844).

Ferrosesquicyanure de potassium. $6(C^2 Az) Fe^2 + 3K$ (673)

Ammonio-citrate. $3(Az H^3 + Fe O) C^2 H^5 O^4$ (92).

§ 4. Les sels de fer ne sont pas tous, par eux-mêmes, sensibles à la lumière, mais cependant, il en existe un certain nombre qui peuvent former la base de procédés photographiques, et qui ont même été essayés, ainsi que le lecteur le trouvera au moyen des renvois ci-dessus.

Une solution de perchlorure de fer (1128) dans l'éther (657) est décomposée par la lumière et le protochlorure se dépose. Il est à remarquer que le chlore, partout où il se trouve en combinaison abondante avec un autre corps, a toujours une tendance à subir l'action mystérieuse que la lumière exerce sur lui. Quelques combinaisons sont réfractaires, mais en petit nombre.

§ 5. L'ammonio-citrate de fer (92) est très-sensible à la lumière, de même le chrômate et les cyanures si nombreux, ferrocyanures, ferrocyanides, cyanates, nitroprussiates, etc.

L'action de la lumière sur le bleu de Prusse est des plus singulières, puisque cette couleur s'efface et se régénère, suivant qu'on l'offre ou la soustrait aux rayons lumineux.

Dans le premier cas, c'est une action désoxydante qui se produit; dans le second, une action inverse.

Un papier coloré en rouge par le chlorure de fer et le sulfocyanure de potassium se décolore à la lumière.

Le cyanoferride de potassium (673) peut fournir un papier positif donnant des épreuves bleu de Prusse.

Le cyanate de potasse, combiné avec un sel de fer, produit également une image aux rayons solaires.

Le peroxalate de fer est extrêmement sensible et forme, sous l'influence de la lumière, un protoxalate insoluble et inaltérable.

672. — FERROCYANURE DE POTASSIUM = $3(C^2Az)Fe, 2K + 3HO$. (*Chim.*)

§ 1. Ce sel est jaune citron, cristallisé en prismes à 4 pans raccourcis, tronqués sur les arêtes et les angles de la base. Sa saveur est amère et faible, c'est un purgatif doux. A + 100°, il perd les 3 équivalents (632) d'eau qu'il contient.

Il est soluble dans 4 parties d'eau froide et 2 d'eau bouillante; insoluble dans l'alcool (68).

§ 2. L'acide sulfurique concentré (1380) s'unit au ferrocyanure, 10 parties pour 1; on chauffe, de l'oxyde de carbone se dégage, ainsi qu'un peu d'acide prussique et formique.

L'acide nitrique (1002), nitreux, et le chlore (252) le transforment en ferrosesquicyanure (673).

L'iode (828) agit comme le chlore.

§ 3. La dissolution de ce sel précipite un grand nombre de sels métalliques, et la couleur du précipité est caractéristique pour beaucoup d'entre eux; elle est donc utile au photographe pour reconnaître dans un bain la présence des corps qu'il connaît, et dont il se sert.

Avec le :

Magnésium (909).....	Précipité cristallin dans les liqueurs très-concentrées. Pas de précipité dans les liqueurs affaiblies.
Calcium (200).....	
Strontium (1353).....	
Baryum (144).....	
Protoxyde de fer (671)...	Blanc abondant, bleuit à l'air.
Peroxyde de fer (1130)...	Bleu foncé abondant.
Zinc (1535).....	Blanc.
Manganèse (914).....	Blanc, puis rosé.
Cadmium (198).....	Blanc.
Chrôme (288).....	Vert-gris.
Urane (1460).....	Couleur de sang.
Bismuth (166).....	Blanc.
Protoxyde de cuivre (1233)	Blanc.

Bioxyde de cuivre (439). .	Cramoisi dans une liqueur acide.
Plomb (1182).	Blanc jaunâtre.
Bioxyde de mercure (925).	Blanc, bleuit à l'air.
Argent (112 et 113).	Blanc, bleuit à l'air.
Palladium (1037).	Olive.
Or (1025).	Blanc.

673. — FERROSESQUICYANURE DE POTASSIUM = $6(C^2 Az)\ Fe^2, 3K$. (*Chim.*)

§ 1. Ce sel s'obtient en traitant le carbonate de potasse (209 *bis*) par l'acide ferrocyanhydrique.

C'est un sel rouge, cristallisé en prisme rhomboïdaux anhydres, très-soluble dans l'eau chaude et un peu moins dans l'eau froide.

§ 2. La dissolution de ce sel mise à bouillir avec le fer (671), le plomb (1182), le cuivre (439), l'argent (112) et le mercure (925) est décomposée, et produit le ferrocyanure jaune de potassium.

Elle précipite en bleu les moindres traces de potasse et de fer (671).

§ 3. Avec les solutions salines de divers métaux, ce sel produit des colorations intenses, généralement rougeâtres, qui sont appropriées dans le procédé des images monochrômes (802).

Avec :

Urane (1460).	Brun rougeâtre sanguine.
Argent (112).	Jaune orangé.
Zinc (1535).	Jaune orangé.

674. — FILTRAGE DU COLLODION : (Delahaye, 1858). (*Phot.*)

§ 1. Le plus grand nombre des opérateurs photographes filtrent leur collodion à travers un filtre ordinaire; cette opération est longue, et l'évaporation de l'éther devient très-abondante. On peut employer un autre mode de filtrage, qu'il serait bon de voir plus connu et plus usité.

§ 2. Quand le filtre en papier (676) est fait, on l'ouvre comme pour l'usage ordinaire; on en rejoint tous les plis moitié d'un côté, moitié de l'autre; on tord l'extrémité du filtre en spirale bien serrée et on l'introduit dans un entonnoir en verre, le plus avant qu'on le peut. Après avoir ouvert l'éventail du haut, on verse le collodion.

Le filtrage s'opère promptement, sans changer de filtre et sans déperdition d'*éther*; on peut, d'ailleurs, couvrir l'entonnoir avec une glace pendant l'opération.

675. — FILTRAGE PNEUMATIQUE du Collodion, de l'Albumine, de la Gélatine, etc. : (Paul Gaillard, 1858). (*Phot.*)

§ 1. L'appareil que l'on emploie consiste en une cloche à douille rodée sur un plan de verre; un bouchon de liége, percé de deux trous, est fortement enfoncé dans la douille. L'un des deux trous porte un entonnoir, l'autre un tube recourbé qui met l'intérieur de la cloche

en communication avec un appareil à raréfier l'air. Le bouchon est enduit de cire à modeler (296), pour empêcher la rentrée de l'air dans la cloche.

§ 2. Pour se servir de l'appareil, on pose la cloche sur son plan de verre, on place un vase dans l'intérieur au-dessous de l'entonnoir, dans lequel on enfonce un tampon de coton. Sur celui-ci, on verse le liquide à filtrer; au moyen d'une petite pompe (1197) adaptée au tube recourbé de la douille, on raréfie l'air de la cloche. L'inégalité des pressions extérieure et intérieure force le liquide, quelque épais qu'il soit, à filtrer avec une très-grande rapidité.

L'entonnoir doit être très-évasé, parce que le coton ne descend pas autant que dans les entonnoirs en cône allongé et n'empêche pas ainsi la filtration.

676. — FILTRE DE PAPIER. (*Chim.*)

§ 1. Le meilleur papier à employer pour la fabrication des filtres, est le papier Berzélius blanc. Il doit être toujours employé propre et sans avoir reçu le contact d'un liquide.

On peut le remplacer par les filtres gris ronds du commerce qui, généralement, sont de bonne qualité.

§ 2. Le filtre doit être pointu et entièrement enfoncé dans l'entonnoir.

Tous les plis d'un filtre bien fait doivent être rentrants et sortants alternativement, de façon que le papier ne touche le verre que par les arêtes extérieures des plis : de cette manière la surface filtrante est la plus grande possible.

§ 3. Quelques chimistes prétendent que l'extrémité d'un bon filtre doit être pointue, d'autres, au contraire, qu'elle doit être arrondie, en évitant de ployer les plis jusqu'à leur rencontre au même point; toutes les manières sont bonnes, pourvu que les plis ne brisent pas, au bout du filtre, la trame du papier.

§ 4. Quelle que soit la forme du filtre, il faut l'enfoncer dans l'entonnoir de façon que, soutenu de tous les côtés, le poids du liquide versé ne fasse pas crever la pointe.

Il est bon, d'ailleurs, de n'y verser le liquide qu'en se servant d'un agitateur (34) que l'on tient contre le vase versant; on fait couler, le long de cette baguette, le liquide que l'on dirige ainsi vers le fond et le milieu de l'entonnoir, sans danger de secousse ni de rupture.

On est sûr, en outre, que tout le liquide tombe dans le filtre et qu'il ne s'en échappe pas entre les plis.

§ 5. Nous ne pouvons expliquer ici la méthode pour ployer un filtre, une leçon en dira plus que de longues pages, et rien n'est plus aisé quand on l'a vu faire. On trouve, au reste, dans le commerce, des *plisse-filtre*, ou instruments qui vous épargnent la science nécessaire.

§ 6. Alors qu'on est pressé, on peut se contenter de plier en 4, par deux diamètres, un filtre rond du commerce; on sépare un des 1/4

des 3 autres, et on enfonce ce filtre, ainsi fait, dans l'entonnoir. C'est ce qu'on appelle un *filtre lisse*. Il dure moins que l'autre, filtre moins vite, parce qu'il applique au verre et risque de se déchirer.

677. — FILTRES EN PAPIER ayant servi aux solutions argentifères. (*Phot*). V. 1065, § 4.

578. — FILTRE TORDU : (DELAHAYE, 1858). (*Chim.*). V. 674.

679. — FIXAGE ACIDE des Epreuves positives sur papier : (LEGRAY, 1860). (*Phot.*). V. 254, § 6.

680. — FIXAGE DE L'ÉPREUVE POSITIVE CALOTYPE sur papier : (TALBOT, 1841). (*Phot.*). V. 493.

§ 1. Pour fixer l'épreuve positive calotype, alors que le développement de l'image est parfait, il faut la laver abondamment, la sécher avec du buvard et plonger la feuille de papier dans une solution de :

Eau distillée.	125 gr.
Brômure de potassium (191).	6

Laver encore à l'eau et sécher.

§ 2. Ce procédé, remarquable comme point de départ du procédé photographique sur papier, a été beaucoup modifié : l'hyposulfite de soude (795) est venu remplacer le brômure de potassium. L'ammoniaque (91) peut être employée aussi : c'est un fixateur d'une grande énergie.

§ 3. Mais le brômure de potassium et le chlorure de sodium (277) restent encore des corps auxquels on peut demander ce service dans des occasions isolées où les premiers viendraient à manquer.

681. — FIXAGE DE L'IMAGE. (*Dag.*)

§ 1. Pour le fixage, on place la plaque dans une cuvette plate en porcelaine (449) et on y projette d'une seule fois et abondamment, au moyen d'un flacon à large ouverture, la solution suivante :

Eau.	500 gr.
Hyposulfite de soude (795).	80

On promène doucement ce liquide à la surface ; la couche sensible non altérée est rapidement enlevée. Il faut alors plonger la plaque dans une cuvette d'eau pure. Si l'enlèvement n'était pas complet, le chlorurage (258) ferait apparaître sur l'épreuve des taches *laiteuses* qui la rendraient impropre à servir.

§ 2. La solution d'hyposulfite peut servir très-longtemps, en ayant soin de filtrer soigneusement après chaque fixage ; elle est même préférable à une neuve, et il ne faut la renouveler que par moitié.

Il est extrêmement important que l'hyposulfite de soude soit très-pur et ne contienne pas de petits cristaux de soufre (1341 *bis*), car chacun d'eux s'attachant à l'argent de la plaque, y forme un petit point noir très-difficile à faire disparaître. Le filtrage répété de la solu-

tion fixante enlève la majeure partie de ces cristaux, c'est pourquoi on ne doit pas craindre de répéter le filtrage et même de doubler les filtres.

§ 3. Il faut choisir une cuvette assez grande pour rejeter à un bout le bain entier et le ramener d'un seul coup sur la plaque, absolument comme (944) pour la mise au bain d'argent des glaces collodionnées.

On retire les plaques au moyen d'un petit crochet d'argent (fig 21).

§ 4. Le fixage étant parfait, on lave abondamment, au moyen du flacon laveur (689) rempli d'eau bien filtrée.

On passe à la surface une nappe d'eau distillée et l'on procède immédiatement à la chloruration (258).

682. — FIXAGE DES ÉPREUVES NÉGATIVES TROP FAIBLES sur Collodion. (*Phot.*). V. 316, § 9 — 974.

683. — FIXAGE DES ÉPREUVES POSITIVES sur Papier, à **l'AMMONIAQUE.** (*Phot.*). V. 1099, § 6.

684. — FIXAGE DES ÉPREUVES POSITIVES sur Papier, au **SEL D'OR.** (*Phot.*). V. 1099, § 7,8.

685. — FIXAGE DU PAPIER POSITIF albuminé, au **CHLORURE D'OR** : (H. De La Blanchère, 1860). V. 44, § 11.

686. — FIXAGE GALVANIQUE : (H. Draper, 1841). (*Dag.*)

§. 1. La plaque daguerrienne (1179), au sortir de la chambre à mercure (176), étant trempée dans une cuvette plate (450) remplie d'eau et mise dans une solution de sel ordinaire (1308) de force modérée, il ne se produit pas de changement sensible, mais si on touche un de ses coins avec un morceau de zinc (1535) gratté au vif, la couche d'iodure non attaqué ni modifié par la lumière et le mercure, se détache et disparaît.

§ 2. Le zinc et le cuivre (439) formant un couple voltaïque avec le sel interposé, le premier de ces métaux s'oxyde et la surface d'argent dégage de l'hydrogène. Ce gaz, à l'état naissant (652), décompose l'iodure d'argent (837) et forme de l'acide hydriodique qui, étant soluble dans l'eau, s'enlève de la surface de la plaque.

§ 3. Il ne faut pas laisser le zinc trop longtemps en contact avec la plaque, car tout se détacherait ; pour les grandes plaques, il faut opérer le contact sur les 4 angles successivement, afin d'éviter cet accident.

687. — FIXAGE SANS MIROITAGE à l'Hydrochlorate d'ammoniaque : (Prechtl, 1840). (*Dag.*). V. 634.

§ 1. On peut terminer les images daguerriennes en les traitant par une dissolution d'hydrochlorate d'ammoniaque (782).

On mèle une dissolution concentrée de ce sel avec 3 à 4 volumes

d'eau pure, qu'on verse dans une cuvette plate (450), en quantité suffisante pour recouvrir complètement la plaque métallique.

§ 2. Lorsque, par l'action du sel, les noirs de l'image sont suffisamment chargés, ce qui a lieu après, on retire la plaque, que l'on met dans une cuvette d'eau où on l'agite, puis on la sèche. Les parties polies du métal sont teintes en gris et les parties amalgamées sont peu ou pas attaquées.

Ainsi traitées, les images daguerriennes supportent le frottement du doigt et ne perdent rien des détails de l'image.

688. — FLACONS A DÉPOSER LE COLLODION : (H. De La Blanchère, 1859). (*Phot.*)

§ 1. Les flacons employés dans le traitement du collodion sont généralement de forme ordinaire; c'est à tort. Lorsque le collodion est sensibilisé, comme il est d'autant meilleur qu'il est employé plus tôt, il importe que rien n'entrave cette nécessité; il faut donc qu'il se débarrasse vite et facilement des impuretés ou des dépôts qu'il pourrait tenir en suspension. Pour cela, on fait faire de petites fioles longues et étroites, d'une contenance de 60 c.c. environ.

Fig. 106.

§ 2. Leur forme, de 15 centimètres de haut sur 2 ou 3 de diamètre, a été choisie telle parce que le dépôt des matières que peut contenir le collodion, se faisant dans le sens vertical, s'accélère d'autant plus que les molécules de même nature s'agglomérant les unes sur les autres, acquièrent plus de poids. D'un autre côté, quand le dépôt est fait, la couche du liquide clair est plus facile à décanter quand elle est épaisse que quand elle est mince, parce qu'on court moins de risque de toucher au dépôt.

§ 3. Ces flacons doivent être bouchés avec un liége très-fin, surtout en été, parce que si la température s'élève à un degré près du point d'ébullition de l'éther (657), un bouchon à l'émeri pourrait sauter, et le flacon débouché serait perdu ou altéré profondément.

Ces fioles portent un pied semblable à celui des éprouvettes (630) pour assurer leur stabilité.

§ 4. On en remplit plusieurs, que l'on vide jusqu'aux deux tiers en employant le collodion, et l'on reverse l'excédant des parties claires dans un grand flacon, où on le retrouve en le reconstituant suivant le besoin, et le mettant à déposer de nouveau dans de pareilles fioles pour le travail.

689. — FLACONS LAVEURS. (*Chim.*)

§ 1. Le flacon laveur est destiné à procurer un écoulement d'eau continu sans secousses et d'une abondance déterminée par le diamètre du tube que l'on choisit.

Les flacons laveurs ont ordinairement deux tubulures (fig. 107), l'une

par laquelle passe le tube en verre qui fournit le jet. La deuxième contient un tube très-courbé B en sens inverse du premier, qui plonge

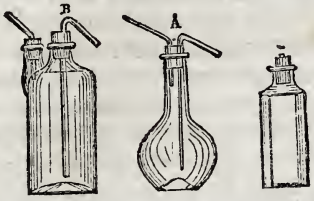


Fig. 107. Fig. 108. Fig. 109.

jusqu'au fond du flacon. C'est par son ouverture que passe l'air nécessaire à l'écoulement de l'eau qu'il remplace.

§ 2. Cet écoulement de l'eau qui se fait par un jet continu, puisque l'air entre sans obstacle, sert à débarrasser les couches de matière sensible des liquides qui les baignent et des précipités qu'elles peuvent supporter ; il n'est cependant pas assez fort pour occasionner l'enlèvement partiel du collodion dans les endroits où son effet est nécessaire (V. 414 — 424 — 1126).

690. — FLAMMES COLORÉES : (Niepce de St.-Victor, 1851). (*Héliog.*) Relation entre les flammes colorées et les images héliochrômiques. V. 768.

§ 1. On obtient une flamme colorée en :

Rouge. .	Par le chlorure de strontium (278).
Orange. .	Par le chlorure de calcium (267), ou celui d'uranium (278 *bis*).
Jaune. . .	Par l'hypochlorite de soude (795), ou chlorures de soude (277) ou de potassium (279).
Vert. . .	Par l'acide borique (182) ou le chlorure de nickel, ainsi que tous les sels de cuivre (269 — 1368)
Indigo. .	De même.
Violet. . .	Par le chlorure de strontium (278) et le sulfate de cuivre (1368).
Blanc. . .	Par le chlorure d'antimoine, le chlorate de plomb et le chlorure de zinc.

§ 2. Les rapports de la teinte de ces flammes avec les couleurs qui se développent sur la plaque d'argent préparée avec les corps qui colorent ces mêmes flammes, sont très-remarquables.

Le chlore seul, donnant à une plaque d'argent la propriété de se colorer diversement sous l'influence de la lumière, il semblait facile de teindre, avec lui seul, des flammes de toutes couleurs.

§ 3. Si l'on met dans de l'alcool absolu (68) une petite quantité d'acide chlorhydrique pur (254), on obtient, en l'enflammant, d'abord une flamme jaune; en ajoutant peu à peu de nouvel acide, et remuant

la liqueur, on produit successivement des flammes de toutes les couleurs du spectre, depuis le rayon jaune jusqu'au rayon violet, que l'on atteint avec la plus grande quantité d'acide chlorhydrique qu'on puisse mettre dans l'alcool sans l'éteindre. Ces flammes ne sont pas vives, mais on peut leur donner plus d'intensité en remplaçant l'acide chlorhydrique soit par un éther chloré, soit par la liqueur des Hollandais, ou mieux encore, par les chlorures de carbone et surtout le sesquichlorure. Ce dernier donne également des flammes colorées du jaune au violet, mais ne produit pas le rouge ni l'orangé, probablement parce que la chaleur n'est pas assez forte ou qu'on n'a pas employé assez de chlorure.

§ 4. Le protochlorure de carbone produit des flammes assez intenses quant à la couleur, lorsqu'on l'expose sur une lame de platine, seulement il ne donne que des flammes violettes.

En somme, le chlore seul ne donne que des flammes d'une couleur faible comparativement à celles teintes par un chlorure de cuivre; il en est de même des couleurs produites par la lumière sur une plaque sensible.

§ 5. Les mêmes rapports existent donc entre les flammes colorées et les images colorées par la lumière, puisque, selon la quantité de chlore qui a servi au bain pour préparer la plaque d'argent, on obtient telle ou telle couleur dominante; les autres sont à peine indiquées; une seule, deux au plus, ont de la vivacité.

§ 6. Le cuivre et le nickel seuls, parmi les métaux, peuvent donner des flammes de différentes couleurs quand on les combine au chlore.

691. — FLINT-GLASS. (*Opt*). V. 21 — 1011.

§ 1. Le flint-glass est employé, de concert avec le crown-glass (437), pour la fabrication des objectifs achromatiques (1, § 2). C'est une espèce de cristal dont on se sert en Angleterre pour faire les verres et les carafes. Ce cristal ayant plus de densité que le verre ordinaire, a un pouvoir réfringent plus grand (1266).

§ 2. Il est préparé avec un mélange de :

Sable blanc	100 parties.
Minium (936 *bis*)	100
Carbonate de potasse très-pur (209 *bis*)	30

La densité de ce flint est de 3,5 environ.

§ 3. On obtient un flint plus réfringent, mais légèrement coloré en jaune, avec le mélange suivant :

Sable blanc	225 parties.
Minium (936 *bis*)	225
Carbonate de potasse (209 *bis*)	52
Borax (182)	4
Nitre (995)	3
Peroxyde de manganèse (1131)	1
Acide arsénieux (116, § 2)	1
Fragments de flint des opérations précédentes	39

692. — FLUOR = Fl = 235,43. (*Chim.*)

§ 1. On nomme *fluor* ou *phtore*, un corps simple qu'on suppose exister dans un minéral très-répandu dans la nature et connu sous le nom de *spath fluor*, qui contient aussi du calcium (200).

§ 2. Les fluorures qui sont répandus dans la nature, tel que le fluorure de calcium, ont des propriétés physiques et chimiques analogues avec les chlorures, brômures, iodures. — Ils présentent cependant quelques particularités : ainsi le fluorure de calcium est insoluble dans l'eau, tandis que les chlorure, brômure et iodure de calcium sont déliquescents.

§ 3. On a fait de nombreuses tentatives pour isoler le fluor du fluorure d'argent, dans des vases de spath fluor, mais on n'a jamais pu l'obtenir pur.

D'après M. Longet, le fluor est gazeux, incolore, d'une odeur très-pénétrante; il décompose l'eau à la température ordinaire, et attaque très-faiblement le verre; il agit sur presque tous les métaux, excepté sur l'or et le platine.

On ne l'obtient qu'en faisant agir le chlore sur le fluorure d'argent; le fluor se dégage sous forme de gaz incolore.

On se sert, en photographie, du fluorure de potassium (694) pour obtenir le fluorure d'argent (693).

692 *bis*. — FLUORESCENCE. (*Chim.*)

§ 1. Outre la lumière solaire et les sources de lumière électrique et artificielle que les hommes ont créées, il existe dans la nature des corps doués de propriétés éclairantes singulières, les uns sont fluorescents, les autres phosphorescents.

Les premiers, baignés de lumière solaire, ont la propriété de l'emmagasiner en quelque sorte, d'en absorber une partie qu'ils rayonnent ensuite pendant un temps plus ou moins long; les autres émettent, dans l'obscurité, une lumière analogue aux lueurs du phosphore, qui prend sa source en eux-mêmes, et ne dépend pas de l'insolation directe. Nous renvoyons pour ces curieux phénomènes, à l'art. 1145.

§ 2. Parmi les substances fluorescentes au plus haut degré, on place le sulfate de quinine (1570 *bis*), la chlorophyle (257 *bis*) ou substance verte des feuilles.

§ 3. Parmi les substances phosphorescentes, on doit remarquer le bois pourri, la chair de poisson, certains champignons, les feuilles sèches, certaines fleurs, etc.

693. — FLUORURE D'ARGENT = AgFl. (*Chim.*)

§ 1. On obtient le fluorure d'argent en dissolvant de l'oxyde ou du carbonate d'argent (207) dans l'acide fluorhydrique.

Ce composé est *très-soluble* dans l'eau.

Il se décompose en partie par l'évaporation; il est *inaltérable* à la

lumière, et se décompose par la chaleur; il paraît contenir toujours de l'eau en combinaison; il cristallise en prismes volumineux qui contiennent 4 équivalents d'eau.

§ 2. Ce sel devient anhydre quand on le soumet à une simple dessiccation dans le vide, et produit alors une poudre jaune très-déliquescente.

Le fluorure d'argent hydraté donne, quand on le chauffe, de l'oxygène (1033), de l'acide fluorhydrique, et laisse un résidu d'argent pur (112).

694. — FLUORURE DE POTASSIUM = KFl. (*Chim.*). V. 58 — 59, § 5 — 886.

§ 1. Le fluorure de potassium est un sel blanc; sa réaction est alcaline, sa saveur âcre et caustique.

Il est déliquescent, et cristallise en cubes ou en prismes rectangulaires à 4 pans, qui sont ordinairement anhydres.

Il a beaucoup d'affinité pour l'eau, et donne, à une basse température, des cristaux hydratés.

§ 2. Le fluorure de potassium est indécomposable par la chaleur, et paraît éprouver la fusion ignée.

On l'obtient en saturant exactement l'acide fluorhydrique avec le carbonate ou l'hydrate de potasse.

§ 3. Le fluorure de potassium se combine avec l'acide fluorhydrique, et forme un composé cristallisant en larges tables carrées.

L'acide sulfurique concentré décompose, à froid, le fluorure de potassium, en dégageant de l'acide fluorhydrique.

695. — FOCIMÈTRE : (Claudet, 1846). (*Phot.*)

§ 1. Les objectifs photographiques (1011), surtout ceux qui remontent aux premiers temps de la photographie, ont presque tous deux foyers (706), c'est-à-dire que le foyer des rayons chimiques (1244 — 1246) ne coïncide pas avec le foyer des rayons visuels (1249). Il en résulte qu'un modèle mis au point (947) sur la glace dépolie, ne produit pas une image nette sur la surface sensible qui vient remplacer cette glace.

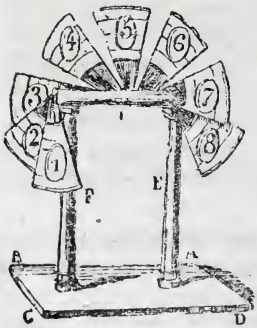


Fig. 110.

§ 2. Il fallait un moyen simple et pratique de reconnaître cette disposition, et, en même temps, d'apprécier la différence de longueur de ces deux foyers, pour passer du visible à l'invisible.

Pour cela, on place sur un axe (fig. 110) et en ligne droite, une série d'écrans numérotés 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, de manière que tous puissent être aperçus, et l'on met au point sur celui du milieu, le n° 4 par exemple. On fait une épreuve.

Si l'un des écrans 3 ou 5 est net, c'est que le foyer chimique est plus court ou plus long; on voit la différence qui en résulte en mettant alternativement les écrans 3 et 5 au point. C'est la distance moyenne qui correspond au foyer chimique, dont il faudra toujours tenir compte dans la mise au point (947).

§ 3. Le meilleur moyen est de graduer la base de la chambre noire, car la différence des foyers chimique (706) et visuel, croît avec la distance focale, c'est-à-dire que plus un objet est près de l'objectif, plus le tiroir devra être allongé, car plus le foyer chimique (706) est sensible.

D'après MM. Lerebours et Secrétan, les objectifs qui n'ont qu'un foyer unique pour la plaque daguerrienne n'en n'ont qu'un pour le papier sec, mais le même papier mouillé a donné une légère différence.

La distance focale pour le collodion étant allongée, par rapport à celle pour la plaque ou le papier sec, on remédiera à cet inconvénient d'une manière simple, en plaçant devant le verre dépoli, une glace transparente d'une épaisseur convenable. Cette glace a pour objet d'allonger la distance focale de la quantité exigée par le collodion. Cette addition se fait en mettant au point.

696. — FONDS DÉGRADÉS. (*Phot.*). V. 534.

697. — FONDS RAPPORTÉS DES PORTRAITS. (*Phot.*). V. 232.

§ 1. Avec l'extrémité bien tranchante d'un canif ou la pointe à couper (1190), on découpe, sur un morceau de verre, une épreuve positive d'un portrait, très-exactement, en séparant entièrement le personnage du fond. On noircit ces deux patrons, et on ajuste avec soin le fond découpé sur celui du négatif, en le collant par les bords.

On obtient, par ce moyen, une épreuve positive dont le fond est réservé, ou blanc. On cache alors, sur la feuille positive, le personnage avec le patron noir découpé que l'on maintient dans un châssis spécial (244). On agite alors circulairement un tampon de linge, de papier, de coton, sur la glace extérieure, pour estomper le travail de la lumière et former une auréole lumineuse près de la tête du portrait ou autrement. Il faut, pour réussir aisément, éviter la lumière directe du soleil, qui produit un noircissement trop rapide et, par suite, difficile à conduire également.

§ 2. Si l'on désire un fond dégradé en teinte unie du haut en bas, ou diagonalement, on couvre la glace d'un carton que l'on retire d'un mouvement lent et continu, qui donne une première teinte; on le replace, et par le même mouvement, on redonne une deuxième teinte en l'arrêtant à volonté, et ainsi de suite, renforçant les couches des teintes où l'on veut le fond plus noir.

698. — FONTAINES FILTRANTES. (*Phot.*)

§ 1. L'emploi de l'eau filtrée en photographie étant de chaque ins-

tant, il n'est pas sans importance de considérer les appareils que l'on doit établir pour répondre sûrement et économiquement à ce besoin.

Les fontaines filtrantes à pierre poreuse, que l'on trouve dans le commerce, sont commodes, mais s'encrassent vite, n'offrent pas une grande surface de filtration et ne se trouvent pas partout.

§ 2. On peut en construire une soi-même qui fonctionne longtemps, rapidement, et dont on trouve les matériaux partout et à peu de frais.

On fait choix d'un tonneau de capacité moyenne, que l'on place debout sur un trépied. Au bas de ce tonneau, on pratique un trou et l'on y place un robinet en bois, ce sont les plus simples et les meilleurs. Vers le quart de la hauteur du tonneau, on attache des tasseaux en bois blanc (peuplier ou tremble), sur lesquels vient reposer un fond composé de deux parties. L'inférieure est un disque solide en zinc ou fer-blanc percé de trous nombreux et rapprochés; sur ce disque, on place une couche bien tassée de laine de mouton en nature, mais dégraissée et de 1 à 2 cent. d'épaisseur.

Sur cette laine, on verse une couche de sable de rivière, bien lavé, puis une couche de charbon de bois concassé en morceaux de la grosseur d'un pois; puis une couche de sable, une de charbon, ainsi jusqu'à une hauteur du quart du tonneau.

Sur le dernier lit, on place une flanelle forte tendue sur un cerceau du diamètre intérieur du tonneau. Cette flanelle sert à amortir le choc de l'eau que l'on verse et à défendre les couches du filtre qui seraient dérangées.

Le tonneau est fermé d'un couvercle, seulement posé à l'orifice supérieur, de façon que l'eau ne soit pas privée d'air, ce qui pourrait la faire entrer en putréfaction.

§ 3. Au moyen de cet appareil bien simple, on peut, pendant fort longtemps, rendre claire et limpide l'eau la plus limoneuse. Pour le lavage des couches si sensibles de collodion, où il est très-important que l'eau n'entraîne pas le plus petit grain de sable, on fera bien de surélever de quelques centimètres le robinet du fond; le sable qui pourrait passer s'y déposerait et ne serait pas entraîné.

699. — FORMATION DE L'IMAGE Photographique. (*Phot.*)

§ 1. Le mode de formation de l'image photographique a beaucoup intéressé le monde savant, aussi les théories n'ont pas manqué à ce sujet.

Quelques auteurs admettent que la lumière, en frappant l'iodure d'argent (837), ne le décompose pas, mais lui donne la propriété de condenser sur les plaques d'argent les vapeurs mercurielles, et de se réduire à l'état métallique lorsqu'on le met en contact avec le sulfate de fer (1230), dans la photographie.

D'autres pensent, au contraire, que sous l'action de la lumière, il y a décomposition de l'iodure d'argent en sous-iodure, que le mercure

et les réducteurs rendent visibles. C'est donc ce point qu'il faut éclaircir.

§ 2. Si l'on se sert d'une glace enduite d'iodure d'argent à l'aide du procédé sur collodion (563), on peut suivre l'action de la lumière plus facilement que sur plaque. Ainsi, en exposant cette glace pendant 30′ à l'action de la lumière, on voit l'image parfaitement formée sans intervention des vapeurs mercurielles (666) ou de l'acide gallique (721). Or, si la lumière fait subir à l'iodure d'argent une modification qui le rend visible, il y a lieu de croire à une altération.

Ce fait, rapproché de celui qui suit, nous amènera à déduire qu'il se produit évidemment une élimination de l'iode.

Si l'on expose, dans un vase de verre, du chlorure blanc d'argent (262) à la lumière, il noircit très-promptement, et le chlore (252) est mis en liberté. Il reste, pour résidu, du sous-chlorure d'argent formé de deux atomes d'argent pour un de chlore : donc, il y a eu élimination d'un atome de chlore.

§ 3. L'iode (828), le brôme (183) et le chlore (252) se comportent presque toujours de la même manière, et l'on peut aisément s'assurer que la lumière, loin de communiquer une nouvelle propriété à l'iodure d'argent, l'altère complètement.

§ 4. L'iodure d'argent est un corps blanc jaunâtre, formé d'un atome d'argent et d'un atome d'iode : en exposant une lame de plaqué d'argent aux vapeurs d'iode, on produit cette substance à la surface de la lame métallique. De même, en immergeant successivement un papier dans une solution d'iodure de potassium et d'azotate d'argent, on la prépare encore, mais cette fois elle se trouve dans la texture du papier plutôt qu'à la surface.

§ 5. Quand une couche d'iodure d'argent est frappée par la lumière, elle se décompose, l'iode est éliminé, non pas en vapeur, mais il est simplement en liberté. Il se forme alors un sous-iodure qui a acquis deux propriétés, à savoir : de condenser les vapeurs de mercure, de se réduire à l'état métallique par le sulfate de fer (1230).

§ 6. Si on expose à la lumière de l'iodure d'argent pur formé dans la texture d'une substance composée de cellulose, comme le papier, on remarquera que la lumière produit une image faible, et qui n'offre jamais la vigueur et la beauté des images obtenues par les procédés ordinaires. La cause est, que l'iodure d'argent pur est très-peu sensible; il l'est beaucoup plus, au contraire, lorsqu'il se trouve en contact avec l'azotate d'argent (983).

Telle doit être, à peu près, la formation de l'image à la surface d'une lame métallique d'argent.

Voyons comment elle se forme dans les procédés humides où le nitrate d'argent se trouve en présence de l'iodure.

§ 7. En enduisant le papier d'une solution très-faible d'iodure de potassium (848), il est évident que dès qu'on sensibilisera le papier, il

se formera une petite quantité d'iodure d'argent dans la texture du papier; malgré cela, l'image sera très-vigoureuse.

Si, au sortir du bain d'argent, on lave un papier sensibilisé ordinaire, et qu'on l'expose pendant 1' au foyer d'une chambre noire (221) à objectifs combinés (1012), on ne verra, au sortir de la chambre noire, aucune trace d'image sur la couche d'iodure d'argent, par conséquent, s'il n'y a pas eu altération chimique, on ne pourra pas, sans l'intervention de l'azotate d'argent, faire paraître l'image. Or, c'est le contraire qui arrive, et, une solution de sulfate de fer, versée sur la surface sensible, laisse voir par réflexion une image négative très-faible.

Il n'est d'ailleurs pas croyable que l'iodure d'argent qui est altéré par la lumière dans un temps donné, ne le soit pas en quelques secondes. La quantité réduite sera moindre, mais elle existera néanmoins sur la couche sensible.

L'application du sulfate de fer n'est pas nécessaire, et l'exposition prolongée du papier au rayon rouge prismatique (1486) fait paraître l'image.

Quoi qu'il en soit, la réduction de l'azotate d'argent dans les procédés humides est nécessaire pour produire une image vigoureuse.

Aussi, dans les procédés sur papier sec (1101) et sur verre collodionné, on ajoute ordinairement une certaine quantité d'azotate à la solution révélatrice d'acide gallique (721) ou pyrogallique (1239).

700. — FORMATION DES IMAGES dans les Miroirs courbes. (*Opt.*). V. 801 — 937.

701. — FORMATION THÉORIQUE DES BLANCS dans les Epreuves positives directes sur Collodion. (*Phot.*). V. 1415.

702. — FORMIATE D'ARGENT = $AgO.\ C^2HO^3.\ AgO$. (*Chim.*). V. 112 — 703.

§ 1. On prépare le formiate d'argent par la décomposition d'une solution concentrée de formiate de baryte, par le sulfate d'argent ou l'azotate (983).

§ 2. C'est un sel blanc, cristallisé en paillettes très-peu stables. Chauffé avec un alcali (66), il se décompose en argent et acide carbonique (211).

On le décompose même en faisant bouillir la dissolution :

$$AgO.\ C^2HO^3 + AgO = 2CO^2 + HO + 2Ag.$$

On l'emploie en photographie à la préparation du papier négatif (1058).

703. — FORMIQUE (Acide) = $C^2HO^3, 2HO$. (*Chim.*)

§ 1. L'acide formique se produit fréquemment par l'oxydation des substances organiques.

Dans la nature, il existe une espèce de fourmi, qui, lorsqu'elle marche sur du papier de tournesol humide (1045), laisse une trace rouge;

cette réaction provient d'une sécrétion particulière par cet insecte, d'acides malique et formique.

§ 2. Ces acides ont une saveur fraîche et agréable, et ont beaucoup d'analogie ; de même que l'acide oxalique (1028) qui, décomposé par la chaleur, donne de l'acide formique.

§ 3. Pour l'obtenir directement, à l'aide des fourmis, on prend une partie de ces fourmis rouges pour deux parties d'eau, on introduit le tout dans un alambic (38), et on distille jusqu'à ce que le liquide commence à devenir empyreumatique.

On peut aussi piler les fourmis après y avoir jeté de l'eau bouillante, et les distiller. On recueille dans l'alambic un mélange d'acide formique concentré et d'acide malique qu'on sépare en saturant le tout avec du carbonate de plomb.

§ 4. L'acide formique est un liquide limpide, fumant légèrement et attirant l'humidité de l'air; son odeur est pénétrante ; sa vapeur brûle avec une flamme bleue.

Dans son plus haut état de concentration, il est inséparable d'un équivalent d'eau.

Il fait passer à l'état métallique les oxydes d'argent (1030 *bis*) et de mercure mis en ébullition avec lui; il en est de même des sels d'argent (112) et de mercure (925).

Il réduit les sels d'or (273, 1025), de platine (276,1180) et de palladium (1037).

§ 5. L'acide formique, combiné à 1 et 2 équivalents d'eau, est très-caustique et attaque la peau comme une brûlure.

Sa propriété de réduire les sels métalliques a été mise à profit pour le développement des images sur collodion au papier.

L'acide ordinaire dont on se sert en photographie est combiné à 20 0/0 d'eau, ne bout qu'à + 106° et ne cristallise plus par le froid.

§ 6. C'est un caustique énergique, dont le contact sur la peau est dangereux par les plaies suppurantes qu'il forme.

Le formiate d'argent est un sel peu soluble, qui se décompose à la simple ébullition de l'eau (702).

704. — FORMULES CHIMIQUES. (*Chim.*). V. 632.

705. — FOURNEAUX. (*Chim.*). V. 39 — 1305 *bis*.

§ 1. Les fourneaux de laboratoire sont de plusieurs sortes :

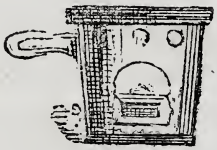


Fig. 111.

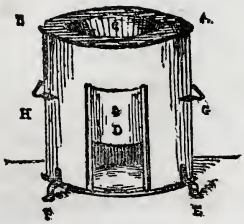


Fig. 112.

Les fourneaux à manche (fig. 111) et ceux à bassine sont généralement employés pour les opérations usuelles.

§ 2. On emploie aussi pour revivifier le papier ciré (1064), pour le séchage du papier positif nitraté et pour mille usages du laboratoire photographique, un fourneau ordinaire en tôle et fonte au dedans (fig. 112).

On remplit ces fourneaux de braise ou mieux de charbon enflammé, en prenant garde que l'émanation de gaz délétère qu'ils produisent ne cause l'asphyxie de l'opérateur enfermé dans le même laboratoire.

706. — FOYER CHIMIQUE. (*Opt.*). V. 21 — 707 — 708 — 709 — 710 — 711.

§ 1. L'action chimique de la lumière a été déterminée pour la première fois en 1566, par Fabricius. Ritter, après lui, constata la différence des rayons lumineux (1249) et des rayons chimiques (1246). Davy remarqua la diversité d'action de certains rayons sur le même corps exposé à leur influence, par exemple, l'oxyde de plomb qui, sous la lumière prismatique, devient rouge dans le rayon rouge et noir dans le rayon violet.

En étendant cette expérience à la plus grande partie des composés chimiques, on a découvert une infinité d'anomalies dont la loi, s'il en existe une, est encore inconnue.

§ 2. Il est hors de doute qu'un spectre coloré, pour nos sens, se superpose au spectre chimique, incolore pour nous, qui a des proportions et des intensités variables, suivant les heures du jour et les divers mois de l'année.

§ 3. Les systèmes achromatiques, lentilles composées, font bien coïncider les rayons jaunes et bleus, et en même temps la portion du spectre chimique comprise entre ces couleurs, mais évidemment ils ne peuvent achromatiser les rayons chimiques du violet, et, à plus forte raison, de l'extra-violet. De même, ils laissent sans action les moins réfrangibles que le jaune, compris parmi l'orangé et le rouge (1347).

§ 4. Pour dernier exemple, le brômure d'argent (184) sera vivement impressionné dans le foyer optique des rayons jaunes et bleus, et l'image obtenue sera parfaitement au point (947), tandis que l'iodure d'argent ne recevra aucune action impressionnante, au moins pendant un temps de pose égal à la première substance. Si, enfin, on obtient une image, elle sera *flou*, parce que le foyer des rayons véritablement actifs sur l'iodure d'argent (rayons extra-violets), est en dehors de beaucoup, du foyer optique.

§ 5. La distance du foyer chimique au foyer visuel change avec les heures du jour; de plus, elle diminue comme la distance focale absolue (897 *bis*), et elle augmente comme la distance focale des rayons chimiques et lumineux. Par conséquent, en éloignant autant que possible le foyer chimique du foyer optique, on éliminerait complètement les rayons calorifiques, qui ont à peu près même foyer que les visuels, et on aurait, sous l'action actinique seule, des images d'une

admirable finesse. Reste l'inconvénient d'une mise au point, pénible à cause de la variation du foyer réellement utile, mais difficile à déterminer à chaque opération, d'une façon prompte et pratique.

§ 6. La lumière du soleil se manifeste à nous par trois modes d'action : elle éclaire, elle échauffe et elle modifie certains corps dont elle change la matière; témoins certains sels d'argent. Elle semble donc être composée de trois sortes de rayons : *lumineux* (1249), *calorifiques* (1245) et *chimiques* (1244).

Si nous nous reportons à l'étude du spectre solaire (1347) et des rayons chimiques ou *actiniques* (406 — 1244), nous trouverons que les trois courbes d'intensité, lumineuse, calorifique et chimique, n'ont pas une forme parallèle en construisant graphiquement leur action, comme mesure d'intensité.

§ 7. Si nous soumettons une surface sensible à l'action du spectre, nous apercevons qu'il existe une action chimique, dont le maximum est dans les rayons violets, et qui s'étend au-delà du violet, dans une partie vide de lumière pour nos organes. Ces rayons *chimiques* invisibles sont plus réfrangibles que les rayons *visibles*. Donc, quand l'ensemble des rayons lumineux visibles sera concentré par un appareil lenticulaire, les rayons les plus réfrangibles, invisibles, ne se réuniront pas au même foyer que ceux qui seront moins réfractés qu'eux; par conséquent, le *foyer chimique* ou *foyer des rayons invisibles*, mais les plus *actifs*, ne coïncidera pas avec celui des rayons visibles moins réfrangibles qu'eux.

§ 8. Au moyen d'une combinaison de verres construits les uns en flint-glass (437), les autres en crown-glass (437), on arrive à achromatiser (21) les rayons visuels, c'est-à-dire à détruire le foyer chimique. Mais cette achromatisation ne peut s'obtenir que par tâtonnements.

Pour s'assurer si, dans un objectif donné, le foyer chimique coïncide avec le foyer visuel, on se sert du focimètre Claudet (695).

§ 9. Suivant MM. Lerebours et Secrétan, un objectif sans foyer chimique pour la plaque daguerrienne, n'en a également qu'un pour le papier sec, tandis qu'il en a un, peu considérable mais appréciable, pour le collodion humide; la distance focale, dans ce cas, se trouve allongée.

On remédie à cet inconvénient en plaçant devant le verre dépoli de la chambre noire, une glace transparente, d'épaisseur ordinaire, qui a pour effet d'allonger la distance focale de la quantité nécessaire pour une surface humide. Il semble résulter de cette expérience qu'un objectif achromatisé pour les rayons visibles, ne peut l'être absolument pour les surfaces sèches et humides sensibles à la lumière. Cette considération ne doit pas être négligée dans l'appropriation des divers objectifs aux procédés que l'on emploie.

§ 10. Il est donc reconnu que le foyer d'action photogénique (1244) peut, dans un objectif, ne pas coïncider avec le foyer visuel fourni par les rayons lumineux (1249), et que c'est ce foyer défavorable qu'on appelle *foyer chimique de l'objectif*.

§ 11. Des expériences nombreuses ont conduit à poser les principes suivants :

1° La différence ou l'éloignement de ces deux foyers varie suivant la combinaison achromatique des verres formant les objectifs, et suivant leur pouvoir de dispersion.

2° Dans la plupart des objectifs achromatiques, le foyer d'action photogénique est plus long que le foyer visuel.

3° Dans les objectifs non achromatiques, soit de crown-glass (437), soit de flint-glass (691), le foyer actinique est plus court que le foyer visuel.

4° L'éloignement relatif de ces deux foyers varie suivant la distance des objets au système optique.

5° Enfin, ce foyer varie aussi suivant l'intensité de la lumière.

§ 12. En tenant compte de ces circonstances, on peut déterminer d'avance, pour un objet donné et pour chaque distance des objets, le foyer d'action photogénique, avec une certitude qui permet d'obtenir toujours des épreuves parfaitement au point.

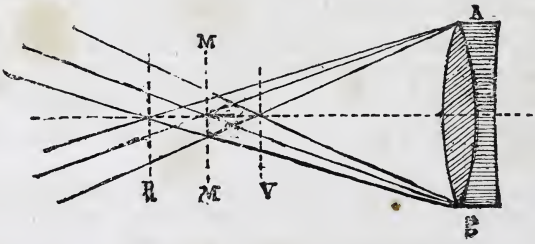


Fig. 113.

Soit AB (fig. 113) un objectif dont le crown présente une courbure trop forte; le croisement des rayons moyens se faisant en M, les rayons rouges se croiseront au-delà, en R, et les rayons violets en deçà, en V. Alors, en regardant à travers cet objectif, on voit les objets bordés en rouge à la circonférence et en violet au centre. Si, dans la chambre noire, on veut avoir une image nette, il faudra mettre au point sur un objet plus éloigné que celui qu'on veut reproduire, parce que le *foyer d'action* ou *foyer chimique* devra être plus court que le foyer apparent.

Si on avance la surface sensible en V, où se croisent les rayons violets, chaque image sera entourée d'une auréole rouge (sans action), tandis que les rayons violets, se trouvant réduits à leur plus petite étendue possible, donneront le maximum de netteté.

§ 13. Dans le cas où l'objectif présenterait un verre trop concave, l'inverse aurait lieu. Les rayons moyens se croiseront toujours en M (fig. 113), mais les rayons rouges se croiseront en V et les violets en R. Les franges qui bordent les objets vus à travers un tel objectif ont changé de place, le rouge sera à l'intérieur et le violet à la circonférence. Dans ce cas, pour avoir l'image nette, il faudra que le *foyer d'action* chimique soit plus long que le foyer apparent. C'est l'inverse de ce que

nous venons de voir pour la marche des rayons dans le premier objectif.

§ 14. Au lieu de cela, si l'objectif est rigoureusement *achromatique*, la majorité des rayons sera réunie en M et l'on aura le maximum de netteté possible, eu égard aux ressources d'achromatisme et de taille des verres que nous possédons actuellement.

Pour les objectifs photographiques, on combine et on calcule les matières comme réfraction (1265) et comme courbes, de façon à réunir au foyer le rayon violet et le jaune.

§ 15. Il faut bien se pénétrer qu'avec un objectif photographique, le foyer chimique, que forment les rayons violets et extra-violets, est *plus près du verre optique* que le foyer moyen, qui est généralement visuel.

Les rayons jaunes se trouvent à peu près à ce foyer visuel; quant aux rouges, ils se réunissent au-delà; mais comme ils sont presque sans action dans un temps de pose très-court, on peut les négliger pour la venue de l'image et pour sa netteté.

707. — FOYERS CONJUGUÉS. (*Opt.*). V. 708, § 3 — 942.

§ 1. Dans le tableau B (1221 *bis*, § 7), la somme des deux nombres de chaque case représente la distance la plus petite de l'objet à l'image, c'est-à-dire le plus petit intervalle qui sépare les centres conjugués ; le premier donne la distance de l'objet au point d'arrivée, le second la distance du point de départ à l'image.

§ 2. Dans les usages photographiques, où l'on n'a pas besoin d'une extrême exactitude, on peut confondre en un seul les points d'arrivée et de départ des rayons dans l'objectif.

Pour un objectif achromatique simple (1011, § 6), on prendra le milieu de son épaisseur comme point commun pour compter les distances au modèle d'un côté, et à l'image de l'autre.

Pour un objectif double (1011, § 8), on prendra le milieu de l'intervalle des deux systèmes optiques et on le marquera sur le tube de la monture.

708. — FOYERS DES MIROIRS COURBES. (*Opt.*)

§ 1. Dans les miroirs courbes, on nomme *foyers* les points où vont concourir les rayons réfléchis ou leurs prolongements. Suivant la distance de l'objet lumineux qui envoie la lumière à un miroir sphérique concave, on distingue trois sortes de foyers :

§ 2. Le *foyer principal* F (fig. 114) est formé par les rayons incidents parallèles SK à l'*axe principal* LA; il est situé sur cet axe sensiblement à distance égale du centre de courbure C et du miroir KK'. Ce point F, où viennent concourir, après s'être réfléchis, les rayons qui, avant l'incidence, étaient parallèles à l'axe principal, se nomme *foyer principal*.

§ 3. *Foyer conjugué*. Si les rayons lumineux qui tombent sur le miroir sont émis d'un point L (fig. 114) situé sur l'*axe principal* à une

distance telle que les rayons incidents ne soient pas parallèles, mais divergents, le rayon incident LK faisant avec la normale CK un angle

Fig. 114.

d'incidence LKC, plus petit que l'angle SKC, l'angle de réflexion correspondant au rayon LK devra aussi être plus petit que l'angle correspondant au rayon SK. Ce rayon LK rencontrera donc, après la réflexion, l'axe en un point *l* situé entre le centre C et le *foyer principal* F.

Tant que l'ouverture du miroir ne dépasse pas un petit nombre de degrés, tous les rayons émis du point L viennent, après la réflexion, concourir sensiblement au même point *l*. C'est ce point qu'on nomme *foyer conjugué*, pour indiquer la liaison qui existe entre les points L et *l*, liaison telle qu'ils sont *réciproques* l'un de l'autre; c'est-à-dire que si le point lumineux était transporté en *l*, son foyer conjugué serait en L.

Lorsque l'objet lumineux s'approche ou s'éloigne du centre C, son foyer conjugué s'approche et s'éloigne de lui, car les angles d'incidence et de réflexion croissent et décroissent ensemble.

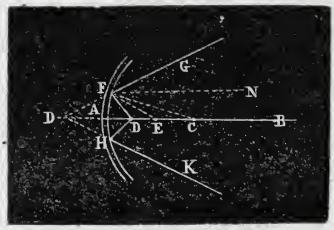


Fig. 115.

§ 4. *Foyer virtuel.* Si le point lumineux est placé entre le foyer principal E (fig. 115) et le miroir comme en D, un rayon quelconque DF émis de ce point, fait avec la normale CF un angle d'incidence DFC plus grand que EFC; l'angle de réflexion doit donc être plus grand que CFN; de là, il suit que le rayon réfléchi FG est divergent par rapport à l'axe principal AB. Tous les rayons partant du point D ne se rencontreront donc pas et ne formeront pas de foyer conjugué; mais si on les conçoit prolongés de l'autre côté du miroir, leurs prolongements vont sensiblement concourir en un même point D situé sur l'axe; de sorte que l'œil qui les reçoit éprouve la même impression que s'ils étaient émis du point D. Il se produit donc, en ce point, un *foyer virtuel* tout-

à-fait analogue à celui que présentent les miroirs plans. C'est ce point qu'on nomme *foyer virtuel* du miroir courbe.

709. — FOYERS IMAGINAIRES. (*Opt.*). V. 801, § 2.

710. — FOYER PRINCIPAL. (*Opt.*). V. 708, § 2 — 942.

711. — FOYER VIRTUEL. (*Opt.*). V. 708, § 4 — 942.

712. — FRANGES COLORÉES. (*Opt.*). V. 506, § 3.

713. — FULMI-COTON : (Martin). (*Chim.*). V. 713 — 716.

§ 1. Pour préparer le fulmi-coton ou *coton-poudre,* prenez dans un flacon à l'émeri à large ouverture :

Acide sulfurique (1380). . . . . 200 gr.
Azotate de potasse en poudre (995) 100

agitez pour faire réagir l'acide sur le sel, et quand la masse sirupeuse est bien homogène, ajoutez par portions :

Coton cardé, du plus beau.. . . . . 5 gr.

remuez avec un agitateur (34) pour bien mouiller la portion ajoutée. Laissez reposer 5′ au moins et versez la masse entière dans une terrine d'eau. Lavez jusqu'à ce que le sel ne se sente plus sous les doigts. Exprimez l'eau et lavez à 8 ou 10 eaux successives, tordez et essuyez dans un linge, étendez en éventail et fixez à une corde pour sécher.

§ 2. Le fulmi-coton, ainsi obtenu, doit remplir certaines conditions de solubilité et de tenacité pour se prêter aux manipulations photographiques sans accidents et avec les qualités nécessaires.

Ces qualités dépendent surtout de la nature même du fulmi-coton.

Les liquides qui doivent le dissoudre sont :

L'éther à 62°, que le commerce fournit suffisamment pur ; l'alcool qui doit marquer 40° et se trouve facilement. Mais le fulmi-coton présente de grandes variations qui tiennent à la manière par laquelle on l'a préparé.

§ 3. Le coton nitrique, ou fulmi-coton, dont la formule générale est : $C^{24} H^{17} O^{17} 5 (Az O^5)$, doit être considéré comme composé de 2 molécules de ligneux 2 $(C^{12} H^{10} O^{10})$ ayant perdu 3 équivalents d'eau 3HO, remplacés par 5 $(Az O^5)$.

Mais on peut également considérer que les 5 $(Az O^5)$ engagés dans la réaction ont fait disparaître 5 équivalents d'hydrogène après avoir fixé 2 équivalents d'eau, ce qui rentre dans leur mode de combinaison habituelle.

La formule du coton-poudre, ainsi considérée, peut s'écrire :

$$C^{24} \left\{ \begin{matrix} H^{17} \\ (Az O^4)^5 \end{matrix} \right\} O^{22}.$$

Si maintenant nous considérons les quatre variétés connues de coton-poudre, nous les représenterons facilement en les étudiant.

1° Le *coton fulminant,* ou à 5 équivalents d'acide hypoazotique, dont

la formule est ci-dessus, n'est soluble que dans l'éther méthylacétique; il laisse, par l'évaporation, un dépôt pulvérulent qui ne permet pas son emploi en photographie.

2° Le *coton soluble*, à 4 équivalents d'acide hyponitrique,

$$C^{24}\left\{\begin{matrix} H^{17} \\ (Az\,O^4)^4 \end{matrix}\right\}O^{22}$$

est le véritable coton photographique. Il est soluble dans l'éther méthylacétique et dans le mélange d'éther et d'alcool. Par l'évaporation de cette dernière liqueur, on obtient une couche transparente plus ou moins tenace, suivant la prédominance de l'éther dans le mélange des liquides.

3° Le *coton poudreux*, à 3 équivalents d'acide hyponitrique,

$$C^{24}\left\{\begin{matrix} H^{17} \\ (Az\,O^4)^3 \end{matrix}\right\}O^{20}$$

qui est soluble dans les mêmes liquides, dans l'acide acétique (19) et l'acide nitrique (1002) étendu. La couche qu'il donne par l'évaporation est toujours opaline, et n'est pas tenace par la raison que, dans le mélange d'éther et d'alcool, il demande une plus grande quantité d'alcool que le coton n° 2, ce qui donne à M. Gladstone une formule identique à celle qu'il a trouvée pour la xyloïdine.

4° Le *coton à 2 équivalents*, qui est soluble dans l'eau,

$$C^{24}\left\{\begin{matrix} H^{17} \\ (Az\,O^4)^2 \end{matrix}\right\}O^{22}$$

et ne laisse plus de couche adhérente sur la glace, puisqu'elle disparaît complétement si on la plonge dans l'eau.

La proportion des acides employés fait varier la composition du fulmi-coton. Avec parties égales des deux acides, le coton-poudre gagne 74 0/0 en poids; avec 2 d'acide sulfurique et 1 d'acide nitrique, seulement 51 0/0.

Si l'acide nitrique contient 1 équivalent d'eau, l'augmentation descend à 40 0/0.

Il faut remarquer que le fulmi-coton gagne en qualité à mesure qu'il est préparé dans un plus grand bain acide.

§ 4. On éprouve une grande difficulté à reconnaître les fibres de la pyroxyline de celles du coton pur. Il serait à désirer qu'on pût y parvenir autrement que par des dissolutions qui altèrent la matière. Ce serait, pour le photographe, un moyen très-utile, qui lui permettrait de juger *a priori* la quantité moyenne des substances inertes jointes au fulmi-coton.

Malheureusement la science n'a rien trouvé de concluant. L'action de la lumière polarisée permet à peu près, sous le microscope, de distinguer les fibres converties de celles inattaquées. Les premières offrent peu de couleurs; les secondes, un effet coloré très-brillant.

§ 5. La présence du coton fulminant (1°) n'a que l'inconvénient de

ne pas permettre le dosage réel du coton soluble formant le collodion et de lui donner de la tendance à moutonner.

Le coton poudreux (3°) est assez facile à éliminer du coton soluble (2°) en brisant un peu le coton-poudre dans les mains avant de le dissoudre et soufflant sur les touffes avant de les introduire dans le mélange d'alcool et d'éther.

§ 7. La quatrième variété, qui est soluble dans l'eau, ne se rencontre que dans les cotons mal lavés, mais elle se produit dans le collodion déjà préparé quand celui-ci renferme des alcalis.

§ 8. Il faut observer que les alcalis ont la propriété particulière d'enlever au coton dissous une certaine quantité d'acide hyponitrique, et de le faire passer successivement de la première à la quatrième variété. C'est à leur présence qu'est due la seule altération que puisse subir le collodion, en vieillissant dans des flacons bien bouchés et non exposés à la lumière. V. 1495.

Le dernier élément constituant du collodion est l'iodure soluble qu'on y fait entrer. V. 832.

§ 9. Pour reconnaître quel est le collodion le plus propre à la photographie, M. Hadow a traité du coton par un mélange d'un équivalent d'acide azotique (1002) (NO^5) et de deux équivalents d'acide sulfurique (1380), 2 (SO^3+HO). Il a pris des échantillons de ce mélange et y a ajouté des quantités qui ont varié depuis 1 jusqu'à 5 équivalents : les propriétés des produits étaient très-variables.

Avec 100 parties de coton et $NO^5+2(SO^3,HO)$:	Poids du produit :	
	— 177,0,	insoluble.
+ 2 HO	— 176,0,	id.
+ 3 HO	— 171,7,	peu soluble.
+ 3 1/2 HO	— 166,4,	entièrement soluble.
+ 3 2/5 HO	— 168,5,	id.
+ 4 HO	— 157,0,	aisément soluble.
+ 5 HO	— 140,0,	abondamment soluble.

Les rapports ne restent pas les mêmes; ainsi, le mélange de NO^5 avec 2 (SO^3, HO) + 3 HO, donne à + 15°, un produit soluble dans l'alcool et l'éther mélangés, et à + 55°, le produit est insoluble.

Les solutions de coton préparées à + 15° ou à + 55°, diffèrent beaucoup entre elles.

Ainsi, si l'on fait dissoudre 1gr.4 de collodion dans 100 grammes d'alcool éthéré, les solution préparées à + 15° sont épaisses et gélatineuses, et celles préparées à + 55° sont fluides et forment un très-bon produit pour la photographie. Le meilleur collodion est celui que fournit NO^5 HO, 2 (SO^3, HO) avec 3 1/2 équivalents d'eau, c'est-à-dire 89 parties d'acide azotique du poids spécifique de 1,424 et 104 parties d'acide sulfurique de 1,833 en opérant à + 55°.

Les acides plus forts fournissent un produit insoluble.

714. — FULMI-COTON (Découverte et Historique). (*Chim.*)

§ 1. Dès 1833, M. Braconnot découvrit une matière douée d'une grande combustibilité, qu'il nomma *xyloïdine.*

Cette matière provient de l'action de l'acide nitrique (1002) sur l'amidon (87), le coton (406), le linge, etc.

Quelque temps après, M. Pelouze remarqua la tendance du papier et des tissus de lin et de coton à s'unir directement à l'acide nitrique concentré, sans qu'il soit nécessaire de les y faire dissoudre, et il obtint ainsi des tissus très-combustibles, sans altérer profondément leur aspect.

Le coton-poudre, qui rentre dans cette classe de produits, doit être desséché après le lavage, avec de grandes précautions, à cause de son explosibilité.

Cette dessiccation a donné lieu à des observations importantes.

§ 2. D'après M. Payen, les courants d'air, chauffés par l'intermédiaire des plaques métalliques ou de maçonnerie, enflamment le coton à la température de +25° ou +30°. La chaleur transmise par la vapeur d'eau bouillante aux plaques métalliques, n'offre, au contraire, aucun danger, même à une température voisine de +100°. Le mode de dessiccation qui offrirait le moins de danger serait une étuve à courants d'air chauffés à +30° ou +36°, par circulation d'eau ou de vapeur.

§ 3. Le coton bien préparé est parfaitement blanc, et un peu plus rude au toucher que le coton ordinaire, s'enflamme au contact de la moindre étincelle, et brûle sans laisser de résidu. Cette combustion peut avoir lieu à une température assez basse pour qu'on ne puisse la communiquer à travers une feuille de papier qui reste intacte; elle est très-rapide et ne cause aucune douleur sur la peau.

Le coton préparé par le nitrate de potasse (995) et l'acide sulfurique (1380) ne s'enflamme pas aussi vite et laisse un faible résidu.

§ 4. Le coton nitrique, en brûlant, dégage une grande quantité de gaz. Ce sont : l'acide carbonique (211), l'oxyde de carbone, le bioxyde d'azote et la vapeur d'eau.

D'après MM. Fordos et Gélis, il se dégagerait aussi un produit cyanique.

Le coton-poudre est facilement altérable par la chaleur; vers +100°, il répand une odeur nitrique très-prononcée. Si on le maintient pendant une heure à la température de +100° à +110°, il peut perdre 10 0/0 de son poids et prendre une teinte jaune; il devient alors friable et susceptible de s'enflammer subitement avec beaucoup d'énergie.

Si prolongée que soit son immersion dans l'eau froide ou dans l'eau chaude, il est insoluble dans l'alcool et dans l'éther, mais le mélange de ces deux liquides le convertit en une masse gommeuse qui, par l'évaporation, laisse un vernis incolore et transparent. Dans cet état, le coton nitrique est encore explosif.

§ 5. Il est soluble dans l'éther acétique, l'alcool (68) et le méthylène.

Le coton-poudre se transforme, par l'acétone (20), en gelée transparente, que l'eau coagule en flocons blancs.

Il se dissout également, sans coloration, dans l'acide nitrique (1002) concentré.

Le coton-poudre disparaît encore dans une lessive alcaline; ni l'eau ni les acides ne précipitent cette dissolution.

§ 6. L'eau précipite la xyloïdine de M. Braconnot de la dissolution du coton-poudre dans l'acide nitrique monohydraté.

L'acide acétique (19) concentré dissout la xyloïdine, mais le coton-poudre ne s'y dissout pas.

§ 7. D'après M. Cottereau, le protosulfate de fer (1230) se colore au contact du coton-poudre et de la xyloïdine.

Nous avons vu que (713, § 3) le coton augmentait beaucoup de poids sous l'action de l'acide nitrique très-concentré : cet accroissement paraît être de 175 0/0 de matière sèche.

Ce fait s'explique par la composition du produit. D'après M. Pelouze, la formule exacte est :

$$C^{24} H^{17} O^{17}, 5 (Az O^5).$$

Deux molécules de ligneux $2 (H^{10} O^{10})$ ont perdu 3 équivalents d'eau, qui sont remplacés par $5 (Az O^5)$.

On peut considérer également que les 5 équivalents d'acide nitrique (1002) engagés dans la réaction, ont fait disparaître 5 équivalents d'hydrogène après avoir fixé deux équivalents d'eau.

On obtient ainsi, pour formule rationnelle :

$$C^{24} \left\{ \begin{matrix} H^{17} \\ (Az O^4)^5 \end{matrix} \right\} O^{22}.$$

715. — FULMI-COTON (Etude générale) : V. Monckhoven. (*Chim.*)

§ 1. Le pyroxyle photographique employé est, le plus souvent, formé avec le coton; il est blanc et semble cette matière non altérée. Il est insoluble dans l'eau, l'alcool (68), l'éther (653), et se dissout dans l'acétate d'éthyle, l'acétone (20), l'éther alcoolisé (654), l'alcool méthylique (71). La photographie l'emploie en dissolution dans l'éther alcoolisé, état auquel il est très-adhérent et parfaitement limpide.

Ce corps s'enflamme violemment à l'approche du feu, est très-explosible et brûle avec une vitesse incomparablement plus grande que la poudre. Sa formule atomique est :

$$C^{24} H^{17} O^{17}, 5 AzO^5.$$

§ 2. La cellulose se transforme en coton-poudre par l'action de l'acide azotique. Si l'on immerge du coton épuré pendant 10′ à peu près dans l'acide azotique concentré pur, et qu'après l'avoir lavé à grande eau, on le sèche, il ne subit pour l'œil aucun changement;

cependant son poids augmente, car il s'est assimilé de l'acide azotique en perdant de l'eau.

Ce produit prend le nom de pyroxyle, pyroxyline, coton-poudre, fulmi-coton et coton azotique.

§ 3. Les différentes espèces de celluloses ne jouissent pas des mêmes propriétés que celle du coton : par exemple, le pyroxyle préparé à l'aide du lin, du chanvre ou du papier, n'a pas un pouvoir aussi explosible que celui préparé avec le coton.

La potasse caustique dissout le pyroxyle et donne un liquide brun.

On a cru d'abord que la pyroxyline avait les mêmes propriétés, quelle que soit sa préparation; aujourd'hui, les savants sont d'accord pour en admettre un grand nombre de variétés (V. 714).

§ 4. L'acide azotique (1002) et l'acide sulfurique (1380) anhydres, placés à l'air, en absorbent l'humidité avec beaucoup de rapidité, s'échauffent en s'assimilant un équivalent d'eau; ils deviennent monohydratés. Si, dans le premier, on plonge du coton à froid, il en résulte une substance très-explosible et assez peu soluble dans l'éther alcoolisé (V. 407).

Si l'on emploie un acide plus faible, le pyroxyle n'est pas aussi explosible (V. 410), mais il est très-soluble dans l'éther alcoolique.

§ 5. Si, dans l'acide azotique monohydraté, on immerge une trop grande quantité de coton, la liqueur rougit lentement et se décompose en dégageant de fortes vapeurs rouges. En y ajoutant de l'acide sulfurique, on empêche cette décomposition, parce que l'acide ayant une très-grande affinité pour l'eau, si on y trempe du coton, il ne se dissoudra pas dans le mélange, par la raison que l'eau qu'il abandonne sera immédiatement absorbée par l'acide sulfurique.

§ 6. Le coton-poudre ne retient pas d'acide sulfurique, mais il faut cependant en tenir compte. Voici comment :

Si l'on immerge du coton, successivement par portions, en le laissant chaque fois plus longtemps, dans l'acide sulfurique ordinaire mélangé de la moitié de son volume d'eau et refroidi, et, qu'après avoir lavé ce coton, on le transforme en coton-poudre, on remarquera, entre ces différentes portions, de grandes différences. Les portions de coton qui ne seront restées que quelques secondes dans l'acide sulfurique fourniront, dissoutes, une couche très-tenace qui ne s'enlèvera pas à un fort courant d'eau coulé sur la glace.

La quantité qui aura été plongée plus longtemps dans l'acide sulfurique donnera une dissolution plus facile à étendre sur la glace, mais qui s'en détachera aisément.

Enfin, il y a encore une variété de coton-poudre sur laquelle l'acide sulfurique a longtemps agi, et qui, dissoute dans l'éther alcoolisé, fait rougir le liquide lorsqu'on y ajoute un iodure.

§ 7. Les différentes qualités de coton acquièrent des propriétés particulières, suivant le degré d'acidité du bain dans lequel elles sont plongées.

Si l'on mêle un volume d'acide azotique monohydraté et 2 volumes d'acide sulfurique concentré, qu'après avoir laissé refroidir on y plonge une petite quantité de coton, qu'on retire après 10′, et qu'on recommence cette opération une deuxième et une troisième fois, avec d'autre coton, jusqu'à ce que le coton se dissolve (V. 411), on obtient une série d'échantillons préparés dans un liquide de plus en plus aqueux, puisque le coton abandonne chaque fois un équivalent d'eau. Les premiers sont très-explosibles et complètement insolubles dans l'éther alcoolisé (713, § 3, 1°). Les seconds sont plus solubles, et leur évaporation sur une glace donne une couche épaisse qui se détache aisément (713, § 3, 2°). Enfin, la couche que présentent les troisièmes remplit toutes les conditions désirables (713, § 3, 2°).

§ 8. On ne peut donc trop s'attacher à concentrer le mélange des acides pour obtenir le pyroxyle de la meilleure qualité pour les travaux photographiques. La température du bain d'acides influe également sur la qualité du coton-poudre; ainsi, préparé à froid, il sera très-explosible, et, à une température plus élevée, il sera moins explosible, mais très-soluble.

M. Béchamp a découvert quelques variétés de pyroxyline; l'une d'elles ne manque pas d'importance pour la photographie. Voici comment il la prépare :

Si l'on soumet à l'action prolongée du gaz ammoniac (90) une certaine quantité de pyroxyle ordinaire, une partie de l'acide nitrique se transforme en nitrate d'ammoniaque, le pyroxyle jaunit et se trouve composé comme il suit :

Carbone	28.07
Hydrogène	3.32
Azote	10.92
Oxygène	57.69
	100.00

L'inventeur a donné à ce composé le nom de cellulose tétranitrique (V. 714). Elle est insoluble dans l'éther et l'alcool; mais si l'on ajoute l'éther à l'alcool, et réciproquement, elle se dissout promptement; l'eau la précipite en flocons blancs et assez volumineux.

M. Béchamp obtient la cellulose trinitrique (V. 714) par l'action de la potasse caustique (1209) sur une dissolution éthérée alcoolique de pyroxyline; elle est insoluble dans l'éther; elle se dissout à l'addition d'un peu d'alcool; à froid, l'alcool concentré la dissout.

Souvent, elle se précipite difficilement par l'eau, et le précipité ne s'agglomère pas en séchant. (V. 1241).

716. — FULMI-COTON Photographique; manières diverses de l'obtenir. (*Phot.*)

§ 1. *Procédé Martin.* (V. 713, § 1, 2).

§ 2. *Procédé Montizon* (325).

Le mélange azotique est fait ainsi :

Acide sulfurique ordinaire (1380). . . . . 35 c. c.
Azotate de potasse (995). . . . . 48 gr.

Mélangez et ajoutez :

Coton cardé très-choisi (406). 2.60

Remuez bien pendant 6′ avec des baguettes de verre (34), et terminez par des lavages comme ci-dessus, § 1.

§ 3. *Procédé De Brébisson* (316). Pour préparer le coton-poudre, mettez dans un verre à boire 50 à 60 c.c. d'acide sulfurique pur (1380) mesuré à l'éprouvette (630); ajoutez-y par portions 80 gr. de salpêtre raffiné en poudre (995); remuez cette bouillie claire avec un agitateur (34) et plongez-y 4 gr. de coton sec. Tassez pendant 6′ à 10′. Jetez alors le coton dans de l'eau bouillante et lavez longtemps, car le sulfate de potasse qui peut rester dans le coton est très-nuisible.

Pour laver facilement, mettez le coton dans un entonnoir, remplissez-le plusieurs fois d'eau, et assurez-vous que les dernières gouttes ne troublent point une solution de chlorure de baryum (264), en formant un sulfate de baryte insoluble. Pressez pour exprimer l'eau, étendez le coton et séchez-le avec soin. Si l'acide sulfurique n'est pas pur, il peut y avoir effervescence lors du mélange, il faut rejeter le tout et en faire un autre; le coton-poudre ne serait pas bon.

§ 4. *Préparation Belloc* (314). Pour obtenir le fulmi-coton, du coton azotique, prenez :

Acide sulfurique pur (1380). . . . . 3 parties.
Azotate de potasse desséché (995). 2

Mélangez bien avec un agitateur de verre (34), plongez-y par pincées du coton pur ou du papier-filtre (dit de Suède) (1039), autant que le liquide en pourra mouiller, mais plutôt moins que plus. Laissez ensemble 8′ à 10′; lavez et laissez tremper un ou deux jours, jusqu'à neutralité. Pressez dans du buvard et séchez à l'abri de la poussière.

§ 5. *Procédé Meynier*. Cet opérateur procède de la manière suivante : il mélange, dans une éprouvette en porcelaine, 3 volumes d'acide azotique monohydraté (1002) et 5 volumes d'acide sulfurique du commerce (1380). Quand le liquide est froid, il y plonge le coton par petites portions, jusqu'à ce qu'il soit imprégné. Après une immersion de 10′, il le met dans un entonnoir placé sur une éprouvette, et en fait sortir le liquide, en le comprimant avec une lame de verre (34). Ce liquide recueilli, peut, avec une addition d'eau, servir à une seconde préparation. Ce coton, lavé à grande eau et séché, constitue le pyroxyle.

Ce produit est très-explosible, mais peu soluble.

§ 6. *Procédé Gaudin*. Par la préparation suivante, on obtient un coton-poudre très-soluble dans l'éther alcoolisé (654) et peu explosible. On verse 90 gr. d'acide sulfurique du commerce incolore (1380) dans

un verre à boire, et on y introduit, par petites portions, 60 gr. d'azotate de potasse (995) en poudre fine (salpêtre raffiné). Dès que le mélange est homogène, on y plonge complètement 3 gr. de coton cardé le plus pur possible.

On fait pénétrer le liquide dans les fibres du coton en le comprimant avec un tube de verre (34); on couvre le vase pour éviter les vapeurs nitreuses qui se dégagent continuellement. On laisse le coton s'imbiber parfaitement pendant 10'; plus il reste plongé longtemps, plus le pyroxyle se dissout facilement.

Le mélange du coton avec le salpêtre et l'acide sulfurique forme une masse dure et compacte, il faut, en l'ôtant du verre, la mettre dans une grande terrine d'eau chaude, et remuer pour dissoudre le sel adhérent. Le coton devient souple au bout de 5', il faut le laver avec soin au filet d'une fontaine pour enlever l'acide et le sulfate de potasse.

Pour extraire plus facilement l'acide qui se trouve dans le coton, il est bon de le laisser pendant 1 heure dans une eau alcaline composée de :

Eau.	1000 parties.
Ammoniaque (91).	10

On termine par une immersion de quelques minutes dans l'eau de pluie bouillante.

Plus le bain d'acide a été chaud, plus le coton-poudre se dissout facilement. La température de ce bain, poussée à + 100°, doit y être maintenue; ce qu'on obtient facilement au moyen d'un bain-marie.

Le pyroxyle ne doit pas se faire en trop grande quantité à la fois, il suffit d'en faire 3 gr. par opération, seulement, on peut en préparer dans plusieurs verres et laver le tout ensemble.

§ 7. *Procédé Laporte.* Dans un vase de verre ou de porcelaine, on met :

Acétate de soude (14).	100 gr.
Acide sulfurique à 66° (1380).	300

et l'on remue avec une baguette de verre (34).

Il se produit une forte chaleur et un dégagement de vapeurs d'acide acétique. Dès que ce mélange est froid, on y ajoute :

Acide azotique à 40° (1002).	100 gr.

On agite encore, et dès que le liquide est froid, on ajoute le coton cardé très-pur, par portions de 3 à 5 gr. On le laisse s'imbiber avant d'en ajouter d'autre.

Après 3 heures, on le retire et on le lave à grande eau à plusieurs reprises. On sèche à une chaleur plus basse que + 100°.

Le produit que fournit ce procédé est toujours identique et s'obtient avec beaucoup d'économie.

§ 8. *Procédé V. Monckhoven* (324). On emploie pour la préparation du pyroxyle photographique, les substances suivantes :

1° L'acide nitrique du commerce est incolore, son odeur est particulière, et il tache la peau en jaune. Il est quelquefois pur, mais contient presque toujours des corps indifférents. On le laisse reposer, on

décante la partie claire, et on le fait bouillir dans un ballon (143) jusqu'à ce qu'il marque 123°, puis on le laisse refroidir lentement.

Ainsi concentré, l'acide nitrique qui n'avait qu'une densité moyenne de 1,33 à 1,37 et contient de l'eau, la laisse évaporer seule, et arrive à 1,42; sa formule est alors :

$$AzO^5, 4HO.$$

2° Quant à l'acide sulfurique (1380) à 66°, on le trouve partout, et il satisfait pour la préparation du pyroxyle.

3° Le coton cardé est le meilleur qu'on puisse employer, il faut seulement le purger des matières qu'il peut contenir.

On mélange 50 c.c. d'acide nitrique de 1,4 de densité, préparé comme ci-dessus, avec 100 c.c. d'acide sulfurique. Dès que le liquide, qui s'échauffe par le mélange, est arrivé à + 70° ou + 80°, on le remue avec une baguette de verre (34) et on laisse descendre la température à + 60°. On y plonge alors, par portions de 1/2 gr. à la fois, 7 gr. de coton cardé, et à chaque portion, on presse le tout avec la baguette de verre pour chasser l'air et donner aux fibres la facilité de s'imbiber parfaitement. Quand tout le coton y est placé, on couvre le vase et on attend 10'.

On transvase alors l'acide, et on en exprime l'excès contenu dans le coton, au moyen de l'agitateur.

En y ajoutant 10 c.c. d'acide sulfurique, ce liquide peut servir pour 3 gr. de coton nouveau.

On termine par le lavage du coton comme on le fait ci-dessus, § 6.

Obtenu dans ces conditions, le coton est entièrement soluble dans l'éther alcoolisé (654), et s'étend très-bien sur la glace. Si on le lave dans une eau ammoniacale, il prend une couleur jaunâtre.

717. — FUMIGATION : (Niepce de St.-Victor). (*Grav. hél.*). V. 754.

§ 1. Les fumigations qui servent à la consolidation du vernis réservé, se font de la manière suivante : on emploie un appareil analogue à une boîte à mercure (170) et fermant hermétiquement. Dans le fond, on place une capsule en porcelaine (205 *bis*) dans une ouverture ronde faite à une feuille de zinc.

On chauffe la capsule contenant l'essence d'aspic (640) pure, non distillée ou rectifiée, avec une lampe à alcool (868) jusqu'à la température de + 70° à + 80° au plus. Il faut avoir soin de ne chauffer que jusqu'à un léger développement de vapeurs, de prolonger l'exposition de 2' à 3' et de chauffer de nouveau pour une seconde fumigation.

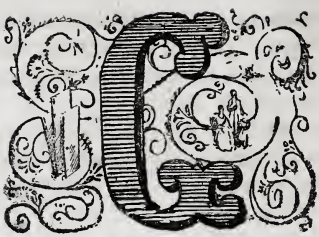
§ 2. La même essence ne peut servir qu'à deux fumigations au plus. On laisse bien sécher la plaque, en l'exposant un instant à l'air, avant de faire mordre à l'eau-forte (1380), et si les opérations ont été bien faites, on trouve une résistance complète, qu'il ne faut cependant pas porter à l'excès; dans ce dernier cas, on peut, quelquefois, faire attaquer la plaque par l'acide en la retirant de l'eau une ou deux fois, et en la soumettant au contact de l'air.

§ 3. Toutes les essences de la deuxième catégorie (639) peuvent être employées en fumigations; leur action est en rapport avec le trouble qu'elles produisent dans la benzine (152), c'est ce qui fait que quelques opérateurs préfèrent l'essence de bergamote à celle d'aspic, dont l'action est trop forte et qui, en graissant la plaque, nuit parfois à l'action du grain d'aqua-tinte (110).

§ 4. Si les images obtenues dans la chambre obscure sont voilées, il faut les soumettre à la vapeur d'essence de bergamote, dont l'action moins forte convient mieux à une couche mince.

La puissance de la vapeur des essences propres à consolider le vernis héliographique est difficile à régler quand on les emploie en fumigations.

718. — FUSION DU NITRATE D'ARGENT. (*Chim.*). V. 983, § 1.



719. — GAIAC. (*Chim.*)

§ 1. La résine de gaïac s'écoule par des incisions que l'on pratique sur le *Guyacume officinale;* elle a l'aspect de masses volumineuses irrégulières, dures, demi-transparentes, dont l'intérieur est d'un vert brunâtre : elle pèse 1,205 à 1,228.

§ 2. La poudre de cette résine absorbe l'oxygène (1033) de l'air, et devient verte : un papier enduit de teinture de gaïac, exposé aux rayons violets (1497) du spectre (1347), devient vert; sous l'influence des rayons rouges (1298), il reprend sa couleur jaune primitive; il en est de même si on le chauffe.

§ 3. Le chlore (252) gazeux et la dissolution aqueuse de chlore, colorent également en vert la résine de gaïac pulvérisée; cette couleur devient ensuite bleue et brune. La résine se dissout et donne une liqueur verte si l'on ajoute de l'ammoniaque (91).

§ 4. Un précipité bleu se forme dans la dissolution alcoolique (68) de cette résine, si l'on y ajoute du chlore. Elle devient verte sous l'action de l'acide nitrique (1002) nitreux. La résine colorée reprend sa teinte primitive sous l'action des agents réducteurs.

§ 5. La résine de gaïac cède à l'eau environ le dixième des principes qu'elle renferme.

L'ammoniaque (91) en dissout une autre partie. Celle-ci, seulement, se colore par l'oxydation.

En solution alcoolique, elle est employée, en photographie, à la copie des lithographies (402).

720. — GALERIE VITRÉE. (*Phot.*)

§ 1. Pour obtenir dans le portrait un modelé complet et artistique, il faut disposer d'un éclairage spécial et variable suivant les besoins. Cet éclairage ne peut être produit que dans un atelier (1295) ouvert au nord et sur le dessus.

Il faut que ces ouvertures soient garnies de verres bleus très-pâles, qui, en été, adoucissent pour les yeux l'éclat de la lumière solaire, et

en hiver ne ralentissent que peu sensiblement l'*intensité de la lumière diffuse.*

§ 2. Cette lumière, dont rien ne modèrerait la quantité, variable à chaque jour avec la saison et l'état du ciel, rendrait le photographe esclave de ses effets, ce qu'il faut éviter avant tout.

Il doit être maître et maître absolu de la lumière pour la faire obéir et servir à chaque cas particulier.

Les rideaux (1295) sont les auxiliaires indispensables qu'il choisira, et leur étude forme une des parties nécessaires de l'éducation artistique du portraitiste.

Combien de problèmes difficiles présentés par la couleur des ajustements (420), peuvent être résolus victorieusement par leur aide?

§ 3. On a proposé de construire les vitrines des ateliers photographiques en verres colorés en violet foncé. Sans nier que les qualités de la lumière ainsi transmise sont éminemment photographiques, nous pensons qu'il n'y a pas avantage à éliminer tous les rayons des autres couleurs, par la raison qu'ils ne sont pas tous photogéniques au même degré. C'est refuser bénévolement le concours d'aides un peu moins puissants, mais dont la réunion ne peut être nuisible.

D'un autre côté, les rayons violets ne sont pas extrêmement réflexibles, c'est donc diminuer d'autant, en les admettant seuls, la facilité d'avoir un clair-obscur si utile pour le portrait, puisque c'est aux demi-teintes transparentes que nous demandons la rondeur et le modelé.

§ 4. La construction des verrières en elle-même présente des difficultés particulières : les infiltrations de la pluie par l'extérieur ont été combattues par plusieurs systèmes de construction différents, mais concourant tous au même résultat.

On doit craindre également l'accumulation de la vapeur d'eau précipitée à l'intérieur à la surface des verres refroidis. Cette eau retombe en gouttes à l'intérieur et devient gênante par les taches qu'elle peut causer. C'est encore une construction appropriée des plombs placés entre les lames de verre, qui remédie à cet inconvénient en rassemblant les gouttes éparses, et les conduisant au dehors ou le long des membrures, où elles se rassemblent et sont conduites dans des récipients spéciaux.

§ 5. Le photographe, lors de la construction de sa galerie vitrée, fera ménager de nombreux vasistas pour donner accès à l'air. Il établira, à la partie supérieure, un châssis mobile permettant, pour les reproductions, d'admettre les rayons directs du soleil. Lorsqu'on les reçoit à travers les vitres, la différence d'épaisseur du verre, les impuretés et poussières que le vent apporte à leur surface, fournissent, sur l'objet à reproduire, des ombres préjudiciables.

§ 6. Il est encore extrêmement utile, pour l'été, de munir sa galerie vitrée de rideaux *extérieurs* empêchant les rayons de soleil de frapper directement les vitres et d'accumuler ainsi une chaleur terrible à l'intérieur.

Le courant d'air qui passe entre les rideaux et le verre évite tout échauffement, et la galerie, au lieu de devenir une serre chaude, reste un lieu frais et aéré dont les modèles apprécient parfaitement le *confort*.

721. — GALLIQUE (Acide) = $C^7 H^3 O^5$. HO. (*Chim.*)

§ 1. Cet acide se prépare au moyen du tannin (1398) ou de la noix de galle, par la fermentation spontanée de l'infusion de cette substance.

En laissant macérer pendant plusieurs mois de la noix de galle pulvérisée et humectée, à une température de + 20° à + 30°, la matière se couvre de cristaux blancs d'acide gallique. On la laisse dessécher, puis on la traite par l'alcool bouillant, qui ne dissout que l'acide gallique et le laisse déposer en cristaux par le refroidissement.

Cet acide cristallise en longues paillettes ou aiguilles soyeuses ; il se dissout dans 100 parties d'eau froide, et 3 seulement d'eau bouillante.

§ 2. Si l'on chauffe de l'acide gallique dans une cornue (403) de verre, au bain d'huile, il perd d'abord un équivalent (632) d'eau, puis il fond; si l'on porte la température à + 185°, et qu'on la maintienne à ce point, on dégage de l'acide carbonique (211) et de l'acide pyrogallique (239) $C^6 H^3 O^3$ qui se sublime en paillettes blanches.

§ 3. L'acide gallique est employé en photographie pour le développement des épreuves négatives (411 — 489 — 494). A faible dose et seul, il donne les noirs les plus beaux et les plus intenses, et préserve bien les blancs de l'épreuve, surtout avec le papier ciré (1064).

§ 4. L'acide pyrogallique (1239) est également employé pour développer l'image négative plus énergiquement qu'avec l'acide gallique, surtout pour les images sur collodion.

§ 5. Nous avons dit que l'acide gallique cristallisé perd, à + 120°, 9,25 d'eau 0/0. Anhydre, alors il se décompose à + 210° et se transforme en acide pyrogallique ; au-dessus de 210° et maintenu en fusion, il devient brunâtre ; par le refroidissement il se prend en une masse cristalline composée surtout d'acide gallique non altéré, mais qui a acquis la propriété de précipiter une solution aqueuse de gélatine (723).

L'équivalent d'eau de l'acide gallique peut être enlevé à + 100°, mais deux équivalents d'eau peuvent encore être éliminés par la combinaison avec les bases ; il faut donc disposer les éléments de l'acide de la manière suivante :

$$C^7 HO^3\ 2HO, HO.$$

722. — GALLONITRATE : (Talbot). (*Phot.*). V. 493 — 1083.

723. — GÉLATINE = $C^{12} H^{10} Az^2 O^4$. (*Chim.*). V. 307 — 771 — 824.

§ 1. La gélatine est une matière visqueuse qui s'obtient en faisant bouillir plus ou moins longtemps avec de l'eau, des os, des sabots ou des cornes d'animaux, des rognures de peaux, etc. La solution cla-

rifiée, puis concentrée, se prend en gelée tremblante par le refroidissement.

La variété la plus pure est celle connue sous le nom d'ichthyocolle (796), ou colle de poisson, qui est la membrane interne de la vessie natatoire de certaine variété d'esturgeon, très-commune en Russie.

§ 2. La gélatine, à l'état de pureté, est incolore, inodore, insipide, transparente et très-cohérente. Chauffée fortement, elle fond et s'enflamme, en répandant une odeur de corne brûlée.

Elle se ramollit dans l'eau froide, et se gonfle sans s'y dissoudre, en devenant opaque.

§ 3. Elle est insoluble dans l'alcool (68), qui la précipite de ses dissolutions en une masse blanche, collante, élastique, adhérente au vase. L'alcool retient une petite quantité de sa substance, très-soluble dans l'eau froide.

§ 4. L'acide acétique concentré (19), mis en contact avec la gélatine ramollie, la dissout complétement.

L'emploi de la gélatine en photographie est analogue à celui de l'albumine. V. 309.

§ 5. La dissolution de gélatine alimentaire n'est précipitée ni par l'alun, ni par l'acétate de plomb (12), ni par les acides (22).

L'acide sulfurique (1380) concentré dissout la gélatine.

724. — GÉLATINE IODURÉE sur Collodion simple, négatif : (Bayard, 1856). (*Phot.*)

§ 1. Etendez sur la glace une couche de collodion normal (310) très-mince, puis plongez cette glace dans un bain de gélatine dissoute dans l'eau (25 0/0) additionnée d'iodure de potassium (848); sensibilisez ensuite dans un bain d'argent (132) composé comme pour les négatifs ordinaires, puis lavez.

§ 2. La plaque ainsi préparée conserve ses qualités aussi longtemps que si elle était couverte d'albumine, seulement c'est sur la gélatine que se forme l'image. Cette méthode donne des résultats constants et certains.

725. — GÉLATINE NÉGATIVE sur Glace : (Poitevin). (*Phot.*)

§ 1. La gélatine (723) étant choisie incolore et la plus fine possible, on en prend 1 gr. que l'on met dans une capsule en porcelaine (fig. 47) avec 30 gr. d'eau distillée. 10′ après, on fond à une douce chaleur, on écume et on ajoute 15 gouttes d'une dissolution saturée de :

Iodure de potassium (848)	14gr.30
Eau distillée	10

On mélange exactement avec une spatule en bois blanc, on écume de nouveau, et, si la gélatine est impure, on filtre au linge fin, en ajoutant à volonté 4 à 5 gouttes de solution d'iode (828), mêlée à une solution étendue d'iodure de potassium.

§ 2. Avec une pipette (1170), on prend 10 à 12 c.c. de la dissolution

de gélatine, et on la coule sur la plaque de verre placée horizontalement sur le pied à caler (1387 *bis*) et chauffée légèrement à la lampe (868), afin que la gélatine conserve assez de fluidité pour être étendue très-également; puis, soulevant la glace par un de ses angles, on fait couler dans la capsule l'excédant de liqueur; sur une glace 1/2, il en reste environ 5 c.c. On laisse la gélatine se prendre, puis on la porte sur une surface horizontale et froide, du marbre, pour qu'elle acquière de la consistance.

En réchauffant un peu la dissolution de gélatine qui reste dans la capsule, on prépare une nouvelle plaque, et ainsi de suite.

§ 3. Après 10′ à 15′, la gélatine est suffisamment solide, à moins qu'il ne fasse très-chaud, et, dans ce cas, au lieu de 1 gr. de gélatine pour 30 gr. d'eau, on en met 1gr.50 ou 2 gr.

Cette mince couche de gélatine étant prise en gelée, on place 4′ à 5′ la glace qui la porte sur une boîte à iode (175) ordinaire (fig. 35).

Il vaut mieux ioder moins que trop, parce que, plus tard, l'acide gallique tacherait l'épreuve.

§ 4. La glace étant iodée, on la plonge 10″ à 12″ dans un bain vertical (451) de :

Azotate d'argent (983).	10 gr.
Eau distillée.	100

Il est bon de tenir cette solution, ainsi que celle d'acide gallique, au frais et à l'obscurité.

On filtre le bain d'azotate après s'en être servi.

La plaque de verre étant dans le châssis, celui-ci doit être tenu horizontalement jusqu'à ce qu'on le porte à la chambre noire.

§ 5. Pour reproduire un paysage bien éclairé avec un objectif simple (1014), la pose est de 60″ à 90″. Pour les portraits, avec un objectif double (1012), à peu près le même temps. On peut employer toutes les substances accélératrices, excepté l'acide acétique (19).

Avec l'addition d'une faible proportion de gomme arabique (737) à la solution de gélatine, la couche est plus impressionnable.

§ 6. Après l'exposition, on rapporte la plaque sur le support à vis calantes; on y verse une solution d'acide gallique (721), 0gr.5 d'acide au plus pour 100 gr. d'eau distillée. On laisse venir jusqu'à ce que les noirs soient assez intenses.

§ 7. Pour fixer, on lave à grande eau, puis on plonge dans une dissolution d'hyposulfite de soude (795), jusqu'à ce que tout l'iodure d'argent (837), qui donne à la couche un aspect laiteux, ait disparu. Cette action est quelquefois assez longue. On lave ensuite à l'eau ordinaire, une heure ou deux, pour enlever l'hyposulfite, et à l'eau distillée, que l'on verse à la surface, pour ne laisser sécher que la couche de gélatine.

726. — GÉLATINE TANNÉE. (*Phot.*). V. 392.

727. — GLACE A REDRESSER les Images. (*Phot.*). V. 730.

728. — GLACE DÉPOLIE. (*Phot.*)

§ 1. Du côté opposé à l'objectif (1011), la chambre noire photographique (239, fig. 55, 56, 57) est terminée par une glace dépolie qui reçoit l'image et la rend visible. C'est une des parties fragiles de l'appareil en campagne, et l'une de celles pour lesquelles on doit avoir toujours un rechange.

§ 2. On peut la remplacer par une feuille mince de papier négatif ciré, ou par une couche également mince et peu iodurée de collodion sensibilisé, étendu sur une glace ordinaire.

Il est toujours utile, en tous cas, de mettre dans son portefeuille quelques morceaux de papier gommé, ne fût-ce que des timbres-poste, pour raccommoder provisoirement les morceaux, si un accident est arrivé.

§ 3. Les fabricants d'ébénisterie ont rendu un véritable service, en adaptant à demeure la glace dépolie des petites chambres noires stéréoscopiques (242, fig. 56). On devrait en faire autant à toutes les chambres destinées à la prise de points de vue.

§ 4. Toute matière translucide peut, au surplus, remplacer la glace dépolie en cas de besoin.

§ 5. Dans un instrument fait avec soin, il faut veiller à ce qu'elle soit choisie d'un grain très-fin et très-égal. Le verre grossièrement dépoli des vitriers ne suffit pas pour mettre au point : malheureusement, c'est celui que l'on trouve partout en province.

Il est bon de marquer, au moyen de diagonales et de rectangles tracés au crayon sur la glace dépolie, des points de repère pour les différentes grandeurs que l'on peut obtenir.

§ 6. Dans la prise des points de vue stéréoscopiques, la nécessité d'un point fixe central repéré sur la glace est absolue, puisque c'est lui qui doit coïncider, à chaque station, avec le même point saillant et choisi d'un objet désigné dans le paysage ou le portrait.

§ 7. La vision de l'image sur la glace dépolie donne lieu à une sensation de relief dont M. Claudet a très-ingénieusement déduit une théorie complète, et trouvé le stéréomonoscope. Nous renvoyons à notre *Monographie du Stéréoscope* (Amyot, Paris) pour le détail de ce curieux phénomène.

§ 8. L'emploi de la glace dépolie a été étendu à l'obtention des épreuves stéréoscopiques sur verre (62), soit directement, soit comme doublure pour en augmenter l'effet et recevoir même des teintes coloriées, qui offrent un assez grand attrait.

L'ouverture inférieure de l'instrument stéréoscopique (1350—1351) est fermée également par une glace dépolie; mais cet usage pourrait être abandonné, maintenant que toutes les épreuves transparentes sont montées de façon à porter leur effet complet avec elles.

§ 9. La glace dépolie de notre iconomètre (797) doit être d'un grain

extrêmement fin. Quelque fin, cependant, qu'il soit, il est encore beaucoup trop grossier pour la mise au point des épreuves microscopiques (948). On est obligé de remplacer le dépoli de la glace par un peu de poussière d'ailes de papillons, rendue adhérente à une glace lisse par l'humidité projetée de l'haleine.

§ 10. Pour terminer les différents usages des glaces dépolies, disons que le dessous des calibres (954), pour le découpage des épreuves, est dépoli grossièrement, de manière à adhérer un peu au papier.

729. — GLACES DOUBLES pour conserver le Collodion sensible : (Berry, 1853). (*Phot.*). V. 332.

§ 1. Pour garder longtemps le collodion sensibilisé sur la glace, sans qu'il perde sa sensibilité, on collodionne comme à l'ordinaire, mais on laisse presque entièrement sécher la couche avant de la plonger dans le bain d'argent.

Il est plus commode, pour les manipulations ultérieures, que le bain d'argent soit mis dans une cuvette verticale (451). Quand la couche de collodion est sensibilisée, retirez la glace du bain, mettez contre son bord inférieur le bord d'une seconde glace de même dimension et parfaitement nettoyée, et enfoncez-les graduellement dans le bain : quand elles sont submergées, laissez-les s'approcher face à face.

Sortez-les alors ensemble et mettez-les dans le châssis. Les couches ainsi préservées peuvent se garder parfaitement bonnes 10 heures au moins.

§ 2. Quand la vue a été prise, prenez la double glace à plat sur une table.

Introduisez la lame d'un canif dans un coin, et les glaces se sépareront graduellement. On peut copier ainsi des objets très-faiblement éclairés, des intérieurs, par exemple, et prendre des vues sans soleil.

730. — GLACES PARALLÈLES. (*Dag.*)

§ 1. Le daguerréotype produit sur la plaque une image symétrique de la nature, par conséquent transportée de droite à gauche, et réciproquement. Pour redresser les épreuves, on s'est servi d'une glace à surfaces bien parallèles, placée devant l'objectif, dans une monture qui la présente sous une inclinaison de 45°. Malheureusement, les glaces étamées offrent une double réflexion sur chaque surface; il s'ensuit une forte perte de lumière, se traduisant par un allongement sensible du temps de pose, qu'on peut évaluer au tiers du temps ordinaire, lorsqu'on ne se sert pas de glace réfléchissante.

§ 2. Les glaces à redresser (fig. 116) sont montées dans un cadre en cuivre ou en bois CD, avec fond, qui porte à une de ses extrémités une patte E à 45°; cette patte se fixe, au moyen d'une vis, sur un collier en cuivre qui embrasse l'extrémité du tube de l'objectif HFG,

et est maintenu par une vis de pression D. La glace étant placée sur le côté de l'objectif, pour mettre au point, ce n'est plus celui-ci que l'on dirige vers la personne, mais la glace qui prend l'image et la renvoie dans la chambre noire. (Fig. 57, 58, 59.)

Le point A représente la personne ou l'objet à reproduire : On met au point comme si l'image venait directement, et l'on peut, d'ailleurs, faire le portrait sans mettre de diaphragme.

§ 3. Il faut éviter que la glace soit tournée CK vers le soleil, même quand les nuages le cachent, également vers la lumière d'une fenêtre; il y aurait réflexion diffuse et voile sur l'épreuve, laquelle manquerait de vigueur.

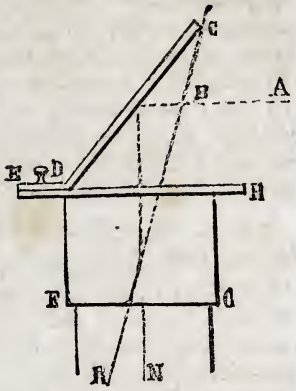


Fig. 116.

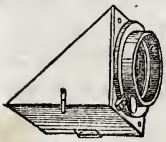


Fig. 117.

§ 4. L'inconvénient des glaces parallèles a suggéré à M. Chevalier l'idée de leur substituer un prisme rectangulaire (fig. 117) dont il étame l'hypothénuse. Malheureusement le prix élevé de ces appareils est demeuré un obstacle à leur vulgarisation, et les glaces ont été employées presque partout.

§ 5. L'usage des glaces était indispensable avec le daguerréotype, quand le modèle présentait une non-symétrie en lui-même, tel qu'un œil, un bras de moins, etc. Les ajustements, décorations pouvaient se changer de côté, mais, pour les autres cas, l'emploi de la glace parallèle était indispensable.

La photographie, produisant des images semblables au modèle, a fait abandonner cet appareil.

731. — GLACES PROPRES. (*Phot.*). V. 977 — 1467.

732. — GLUCOSE = $C^{12}H^{14}O^{14}$. (*Chim.*). V. 935 — 1071 — 1365.

733. — GLU MARINE : (Jeffery). (*Tech.*)

§ 1. La glu marine est une substance qui a été destinée spécialement à faire joindre et adhérer les bois des constructions maritimes.

Elle se compose des éléments suivants : naphte (965) ou huile essentielle de goudron, gomme-laque (738) et caoutchouc (205 *ter*).

Le caoutchouc, coupé en minces lanières, est mis en macération dans l'huile de naphte ; on facilite la macération par la chaleur et l'agitation.

Les proportions sont :

Huile essentielle.	34 parties.
Caoutchouc.	2 à 6

§ 2. La dissolution, qui a la consistance d'une crème épaisse, est additionnée de 62 à 64 parties de gomme-laque réduite en poudre. Le tout est chauffé soit à feu nu, soit à la vapeur, dans un vase de cuivre ou de fer, et agité convenablement jusqu'à ce que la fusion soit complète et le mélange intime. On enlève le composé ou on le fait couler encore chaud, par des tuyaux de décharge, sur des platines de métal ou sur un dallage. La matière refroidie forme des plaques ou bandes présentant, pour la consistance, quelque analogie avec le cuir souple : c'est ainsi qu'on la conserve pour l'usage.

§ 3. Les proportions indiquées ci-dessus ne sont pas invariables. Ainsi, suivant l'emploi que l'on veut en faire, on peut supprimer tout-à-fait le caoutchouc et forcer la dose de gomme-laque, si l'on veut donner à la glu plus de consistance et d'élasticité.

§ 4. Pour faire usage de cette colle, on la chauffe à une température de + 120° environ, et on l'applique chaude, avec une brosse, sur les substances que l'on veut réunir. Comme la température de la colle s'abaisse dès qu'elle est étendue, il faut la ramollir en la ramenant à + 60° ; ce qui se fait en passant dessus des fers chauds, et l'on plonge de suite les parties soudées dans l'eau froide.

§ 5. Cette substance s'emploie journellement à la confection des cuvettes verre et bois (447) dont la photographie fait un continuel usage.

734. — GLU TRANSLUCIDE : (S. Leuder, 1851). (*Chim.*)

§ 1. La glu translucide peut remplacer avec avantage la glu marine (733) pour les soudures et collages translucides, par exemple pour unir des morceaux de verre; elle peut servir à réunir les morceaux d'un négatif sur verre, brisé.

On la fait de la manière suivante :

Caoutchouc (205 *ter*)	1 gr.
Chloroforme (257)	60
Mastic (919)	15

§ 2. On combine d'abord les deux premières matières; puis, après la dissolution du caoutchouc, on ajoute le mastic, en laissant macérer le tout pendant huit jours, temps nécessaire pour la dissolution du mastic à froid. Si l'on veut beaucoup d'élasticité, on augmente la dose de caoutchouc.

On applique cette glu au pinceau et à froid.

735. — GLYCÉRINE = $C^6 H^7 O^5 HO$. (*Chim.*)

§ 1. La glycérine se prépare en chauffant les graisses avec du protoxyde de plomb (1031 *bis*) en présence de l'eau; il se forme un savon de plomb insoluble et la glycérine isolée reste en solution dans le liquide.

Cette liqueur de glycérine, contenant de l'oxyde de plomb, on précipite celui-ci par un courant d'hydrogène sulfuré (787). On concentre la solution glycérique à un feu doux, et on évapore dans le vide.

§ 2. La glycérine se combine à la baryte (144), à la potasse (1209) et à plusieurs sels, sulfates de potasse, de soude, de cuivre (1368), nitrates d'argent (983), de potasse (995). Avec l'acide sulfurique (1380) et l'acide phosphorique (1146), elle forme l'acide sulfoglycérique et l'acide phosphoglycérique.

§ 3. L'acide sulfoglycérique est produit par la combinaison, avec élévation de température, de deux parties d'acide sulfurique concentré et une partie de glycérine. On agite fréquemment, on ajoute de l'eau, on sature par la craie (428) et on filtre pour séparer le sulfate de chaux (1367).

§ 4. L'acide phosphoglycérique se produit également par l'échauffement de la glycérine quand on la mêle avec l'acide phosphorique anhydre ou hydraté. Il se produit de l'acide phosphoglycérique soluble dans l'eau; on sature par le carbonate de baryte, et, en dernier lieu, par la baryte caustique (144). L'acide phosphorique libre est précipité à l'état de phosphate de baryte. La liqueur renferme du phosphoglycérate de baryte, que l'on sépare par l'évaporation.

736. — GLYCYRRHIZINE = $C^{36} H^{22} O^{12}$, 2HO. (*Chim.*)

§ 1. On nomme ainsi une substance sucrée qui se trouve dans l'extrait aqueux de la racine de réglisse. On l'obtient en épuisant la racine par l'eau froide et en versant un acide (22) dans le produit concentré. Il se fait un précipité floconneux qui se rassemble en une masse poisseuse. Desséchée et dissoute dans l'alcool (68) absolu, que l'on chasse par l'évaporation, on obtient une masse brune, transparente et amorphe, dont la poudre est d'un brun jaunâtre.

§ 2. Pour préparer la glycyrrhizine, M. Martin substitue aux acides étendus le bitartrate de potasse pour la précipiter. Il opère de la manière suivante :

Quand la racine de réglisse a été réduite en poudre grossière ou qu'elle est coupée en petits filets, on lui enlève son principe sucré par l'eau froide. On filtre et on ajoute 1 partie de bitartrate de potasse pour 95 du liquide.

Il se forme dans le mélange un précipité volumineux; on filtre. Si la liqueur est encore sucrée, on ajoute du bitartrate, et on filtre de nouveau.

Le précipité est repris par l'alcool rectifié pour en extraire la glycyrrhizine.

La matière prend dans l'eau la consistance gélatineuse; il faut donc opérer à froid. Obtenue par ce procédé, elle est d'une belle couleur jaune, d'une saveur sucrée, franche, sans odeur.

§ 3. La glycyrrhizine est peu soluble dans l'eau froide et très-peu dans l'eau acidulée. Elle est soluble dans l'alcool absolu et ne l'est pas dans l'éther (657).

Elle est employée en photographie dans les préparations d'un collodion sec. V. 350.

737. — GOMME ARABIQUE = $C^{12} H^{10} O^{10}$. (*Chim.*). V. 46 — 954.

§ 1. Certaines espèces d'acacias laissent exsuder cette gomme à l'état visqueux. La matière se coagule et se dessèche sur l'arbre. La plus grande partie de cette gomme nous vient du Sénégal.

§ 2. La gomme arabique se présente en petites masses arrondies, à cassure vitreuse et conchoïde, dont la saveur est fade et douce.

§ 3. Elle est soluble dans l'eau en toute proportion, et lui donne la consistance particulière nommée *consistance gommeuse*.

La dissolution de la gomme arabique est lente dans l'eau froide, mais rapide dans l'eau bouillante.

Soumise à l'évaporation, la liqueur devient de plus en plus visqueuse et se solidifie en une masse transparente non cristallisée.

§ 4. La gomme la plus pure du commerce a toujours une teinte jaunâtre, mais on la décolore parfaitement par le chlore (252) en le faisant passer à travers une dissolution bouillante de gomme et en desséchant la matière.

§ 5. La gomme arabique est insoluble dans l'alcool (68) et dans l'éther (657); elle se précipite de ses dissolutions aqueuses lorsqu'on y verse de l'alcool. Dissoute dans l'eau, elle exerce un pouvoir rotatoire dirigé vers la gauche.

§ 6. La potasse caustique (1209) coagule une dissolution concentrée de gomme arabique; si la dissolution est étendue, il ne se forme pas de précipité; mais il se dépose une combinaison de gomme et de potasse, si l'on ajoute de l'alcool.

§ 7. En introduisant à froid, de l'acide sulfurique (1380) dans une solution aqueuse de gomme arabique, cet acide intervertit son pouvoir rotatoire primitif, et le fait passer de la gauche vers la droite : l'interversion est plus rapide à chaud.

§ 8. La gomme, à l'état de dissolution, est très-commode pour les collages (254) parce qu'elle ne produit pas de fermentation acide ou putride : à l'air, elle perd son eau et se dessèche, mais ne se corrompt pas, à moins qu'elle ne contienne du sucre.

738. — GOMME-LAQUE (Résine). (*Chim.*)

§ 1. Cette résine, improprement nommée gomme, est produite par une sorte de cochenille, le *Coccus lacca*, qui vit dans l'Inde sur les *Ficus religiosa* et *indica*, etc.

§ 2. On distingue dans le commerce :

1° La *laque en bâtons*. Ce sont les branches de l'arbre entourées par les cellules résineuses de l'insecte. Elle est d'un rouge foncé, un peu transparente et brûle avec une odeur agréable.

2° La *laque en grains*. C'est la précédente détachée des rameaux en menus fragments.

3° La *laque en écaille* ou en *feuilles*. Ce sont les précédentes fondues, passées et coulées en plaques minces. On la distingue dans le

commerce en blonde, rouge ou brune. Elle contient moins de matières colorantes que la précédente.

Elle entre dans la composition de la glu marine. (V. 1476 — 1484.)

739. — GOMME URANÉE : (H. De La Blanchère et Niepce de St.-Victor, 1859). (*Phot.*)

§ 1. L'azotate d'urane (998) joint à la gomme (737) et à la gélatine (723), et coulé sur une glace, donne des épreuves, par contact, extrêmement fines et belles, mais dont le fixage dans les bains est difficile à cause de la solubilité de la couche subjacente et de son peu de ténacité.

§ 2. Cet essai constitue le premier pas d'une voie à chercher; peut-être, au bout, trouvera-t-on un procédé remarquable à cause de la finesse des images obtenues.

740. — GRADUATION des Verres et Éprouvettes. (*Chim.*). V. 1470.

741. — GRAIN DE ROULETTE : (Berchtold). (*Grav. hél.*)

§ 1. Le grain à la résine se dépose au moyen de la boîte (fig. 16) qui sert pour les images gravées à l'aqua-tinte.

Ce procédé consiste dans l'emploi de la poudre de résine (1285) qui s'attache au métal en le chauffant, et le protège contre l'action de l'acide. Il est difficile que cette poudre, qui se répand également sur toute la surface de la glace, n'ait pas un fâcheux effet sur les demi-teintes qui sont déjà recouvertes d'une certaine épaisseur de vernis héliographique (1475). Aussi les résultats ne sont jamais aussi satisfaisants que pour l'aqua-tinte ordinaire.

§ 2. Il vaut mieux produire ce grain directement sur la photographie, et on peut le faire sur l'épreuve positive en la perçant à jour au moyen de la roulette des graveurs. Ce procédé donne un grain admirable de finesse et de régularité, et fournit de bons résultats. (V. 742.)

742. — GRAIN PAR HACHURES CROISÉES : (Berchtold). (*Grav. hél.*)

§ 1. Sur une glace revêtue d'un mince enduit imperméable à la lumière (748), on trace avec une pointe qui enlève la matière sans dépolir la glace, des lignes fines parallèles et très-rapprochées les unes des autres.

§ 2. La couche imperméable à la lumière peut être obtenue avec un collodion un peu pulvérulent et de consistance légère. La glace sensibilisée (665) sera exposée 1″ au jour, développée à l'acide pyrogallique (1239), puis renforcée au bichlorure de mercure (157); on obtient un noir absolu. Les hachures sont faites à la machine à graver ordinaire.

§ 3. Lorsque la planche d'acier couverte de bitume (167) a subi l'influence de la lumière sous le cliché (300), on substitue la glace rayée au négatif avant tout lavage, et on l'expose de nouveau à la lumière pendant un temps déterminé. Aucune action nouvelle ne se

produit partout où le bitume est devenu insoluble dans la première opération.

Au contraire, les raies se produisent dans les endroits où le cliché n'était pas imperméable, et ceci avec une intensité proportionnelle au degré d'insolation du bitume.

§ 4. On retire le châssis, on place la glace rayée de manière que les raies forment un angle droit avec les premières tracées sur la plaque, et on expose de nouveau pendant un temps moitié plus court que la première fois. On répète cette opération en plaçant les raies dans le sens des deux diagonales des carrés obtenus, puis dans des positions intermédiaires à celles-ci jusqu'à ce qu'on ait produit le grain de la finesse désirable.

§ 5. Le temps employé pour chacune de ces expositions doit être toujours moindre que pour la précédente.

Les tailles ne se manifestent pas dans les lumières, elles sont, au contraire, d'autant plus pressées en passant des demi-teintes aux ombres absolues, que la planche devra retenir plus d'encre. Les blancs restent purs. Les demi-teintes conservent leur valeur, et enfin, les grandes ombres atteignent au noir absolu.

Ce moyen, extrêmement ingénieux pour retenir l'encre, est donc indépendant du goût de l'opérateur et est dû, comme la première opération sous le cliché, à l'action de la lumière. Il est préférable à l'emploi d'acides qui nécessitaient l'emploi des brunissoirs pour conserver les blancs purs.

743. — GRAINE DE LIN. (*Phot.*). V. 352 — 1067.

§ 1. La graine de lin contient : *mucus végétal, extractif mêlé de quelques sels, sucre, amidon, albumine végétale, huile grasse, sels.*

Le mucilage est composé de deux matières différentes. La portion que l'on peut extraire par l'eau froide est composée d'arabine (337) avec un peu d'albumine (46) et des sels. Si, après l'action de l'eau froide, on fait agir l'eau bouillante, on extrait une matière insoluble, mais qui se gonfle dans l'eau en occupant un volume considérable. Cette matière entre dans la graine de lin pour 10 0/0.

§ 2. Tout le mucilage se trouve dans l'épisperme; il y est accompagné d'un peu de résine (1285) et d'une huile soluble dans l'alcool (68).

Ce mucilage et l'albumine végétale fort abondante ont favorisé l'emploi, comme encollage puissant, de l'émulsion de graine de lin pour la préparation des papiers négatifs (1064).

744. — GRANDEUR ET PROPORTION DES MARGES. V. 542.

745. — GRAVURE AVEC DORURE GALVANOPLASTIQUE de la Plaque daguerrienne : (Fizeau, 1841). (*Chim.*)

§ 1. On établira les mêmes appareils que pour le moulage galvanoplastique (961), mais l'effet en sera inverse, car il s'agit de graver en creux la plaque daguerrienne.

La plaque étant bien fixée au chlorure d'or, on la soumet à l'action d'un acide mixte composé d'acides nitrique (1002), nitreux et chlorhydrique (254) qui altère les parties noires en formant un chlorure d'argent (262) léger, produisant un grain qui n'attaque pas les blancs, mais permet de creuser ensuite les noirs profondément par un dissolvant de l'argent.

A cet effet, on graisse la planche déjà gravée avec de l'huile de lin siccative, puis on l'essuie, il reste dans les creux un vernis huileux qui sèche promptement.

§ 2. On dore, dans cet état, la planche par les procédés électro-chimiques (520), l'or se dépose sur les surfaces blanches seulement. Après ce dorage, on enlève l'huile de lin avec la potasse caustique (1209), puis on creuse à volonté par les dissolvants de l'argent, acide nitrique (1002), etc.

746. — GRAVURE des Images daguerriennes : (Berres, 1841).

§ 1. Les images daguerriennes qu'on veut graver doivent être fixées avec le plus grand soin, exemptes d'iode (828) libre, et faites sur argent pur (112).

§ 2. On garantit avec du vernis (1474-1475) les points qui ne doivent pas être attaqués, et on soumet l'image pendant 2′ à l'action de la vapeur d'acide nitrique (1002) légèrement chauffé de $+25^0$ à $+30^0$. On recouvre la plaque d'une solution de gomme arabique (737) de la consistance du miel, on la met horizontalement, l'image en haut, et on l'abandonne quelques minutes.

§ 3. On saisit la plaque avec des pinces et on fait fondre l'enduit gommeux dans un acide nitrique de 12^0 à 13^0. On augmente peu à peu la force de la liqueur, et quand il s'échappe des vapeurs nitreuses, l'image est transformée en planche gravée en creux.

747. — GRAVURE des Images daguerriennes : (Donné, 1840).

§ 1. Il faut que la feuille d'argent qui double le cuivre ne soit pas trop mince, les plaques doivent être très-belles, bien polies (1193) et d'un grain homogène. On exécute l'image comme d'habitude, elle doit être aussi parfaite que possible (461).

§ 2. On lave à l'hyposulfite (795) peu concentré. Quand la plaque est sèche, on recouvre ses bords d'une couche de vernis des graveurs (1479), on la met dans une cuvette (449) et on verse à sa surface une couche mince d'acide nitrique (1002) étendu :

Acide nitrique pur.	3 parties.
Eau.	4

§ 3. L'action commence au bout de 3′ a 4′ et s'étend sur toute la plaque. L'action de ce mordant est très-prompte et ne doit pas durer plus de 2′ à 3′.

Quand la planche est assez mordue, on jette l'acide, on lave à grande eau et on essuie avec un tampon de coton cardé. L'opération est terminée.

748. — GRAVURE DIAPHANE : (Salières et Beuvières, Berry, Harvile et Pont, 1847, 1853). (*Phot.*)

§ 1. Ce procédé n'emprunte que sa seconde partie à la photographie, mais n'en est pas moins un très-ingénieux emploi de procédés analogues. Nous sommes étonnés que l'on ne voie pas plus souvent des applications plus nombreuses de ces dessins éclos sous la main même des artistes. Probablement la maniabilité du vernis, de l'enduit, laisse à désirer.

§ 2. Préparez une glace comme pour une épreuve sur collodion, exposez-la un moment au soleil, puis la plongez dans une dissolution de protosulfate de fer (1230), où vous la laissez quelques secondes. Vous obtenez ainsi un ton noir uniforme par transparence qui, vu autrement, présente une teinte blanchâtre et laiteuse.

Fixez cette teinte avec une solution d'hyposulfite de soude (796) et passez à la gomme (737).

§ 3. La glace étant parfaitement sèche, on trace son dessin sur la couche avec un crayon ordinaire, et l'on grave les traits dans le collodion au moyen d'un burin ou d'une aiguille emmanchée.

Le dessinateur peut voir à chaque instant, avec un transparent noir, l'effet que présentera son dessin dans le sens où il sera reproduit.

§ 4. Il ne reste plus qu'à tirer cette épreuve sur papier positif par les procédés ordinaires (1419).

Le tirage peut se faire à l'infini. On a commencé à opérer sur plaque de verre couverte d'une couche opaque d'encre de Chine sur laquelle on traçait des images très-fines qui se reproduisaient facilement par les procédés de tirage photographiques.

§ 5. Ce fut un perfectionnement de remplacer la surface noire par une surface blanche qui rappelle le papier, et permet, en mettant un fond noir sous la glace, de voir les traits se détacher comme les donnera le tirage.

L'acide pyrogallique (1239) est quelquefois préférable au sulfate de fer, il donne plus d'opacité à la couche.

On peut encore noircir une feuille de verre au moyen d'un rouleau d'imprimeur lithographe chargé de noir dur, saupoudrer cette couche d'une poudre d'argent réduit, étendu avec les barbes d'une plume. Si l'on place le verre ainsi préparé sur un drap noir, on obtient l'effet de la glace collodionnée, on a, de plus, l'avantage de pouvoir varier l'intensité de la couche aux endroits utiles.

§ 6. On peut encore prendre une lame de corne bien transparente et mince, et la dépolir à la pierre ponce (1198); puis, la plaçant sur un fond noir, esquisser au pinceau imprégné d'eau gommée. Cette eau rend la corne transparente et laisse paraître le fond.

Elle forme des ombres bien tranchées; les demi-teintes et les grandes lumières se font avec du blanc.

On met la lame de corne sur un papier positif, le côté peint en des-

sous. La lumière passe à travers les parties gommées de la plaque et colore le papier dans les points correspondants, tandis qu'elle n'exerce aucune action sur ceux qui couvrent les traits formés par le blanc.

On peut multiplier les épreuves à l'infini.

§ 7. Le procédé de MM. Harvile et Pont (1855) est extrêmement remarquable, parce que leur enduit peut recevoir le travail de l'estompe, du lavis, de la roulette, de la pointe, etc.

La planche de verre pour dessiner à la pointe se prépare en la couvrant d'une mince couche de collodion photographique à l'iodure d'ammonium (836). Cette couche est plus ou moins épaisse, suivant qu'on met plus ou moins d'alcool (68) pour la même quantité de coton-poudre (715).

§ 8. La glace est alors plongée dans le bain suivant :

Eau distillée.	100 gr.
Acétate de plomb (12).	10

En présence de l'iodure d'ammonium (836), l'acétate de plomb décomposé forme de l'iodure de plomb insoluble dans la couche de collodion, et de l'acétate d'ammoniaque (8) qui se dissout dans le bain.

L'iodure de plomb étant jaune d'or et la couche prenant un aspect blanc mat, il est probable qu'il se forme en même temps une assez grande quantité d'oxyde et de carbonate de plomb. La plaque, retirée du bain, est lavée et séchée.

§ 9. La surface ayant reçu la gravure, la glace est mise dans le bain suivant :

Eau distillée.	100 gr.
Bichrômate de potasse (160).	5

Cette immersion transforme le sel blanc de plomb en chrômate jaune.

La glace est lavée, séchée et couverte de vernis négatif (1480 à 1482). Dans cet état, elle sert à tirer des positifs, comme un négatif photographique.

§ 10. La couche préparée pour le dessin à l'estompe et au lavis est soumise au bichrômate de potasse avant le travail de l'artiste. On la recouvre, en outre, d'une couche très-mince de dextrine et d'un léger vernis. Le lavis s'exécute en négatif, c'est-à-dire en teintes inverses de l'effet à produire.

749. — GRAVURE ÉLECTRIQUE des Images daguerriennes : (**Grove**, 1843). (*Grav. hél.*)

§ 1. Il faut prendre garde à cinq précautions spéciales pour l'emploi de la gravure électrique sur plaque daguerrienne :

A. La quantité du courant ;

B. Son intensité ;

C. La distance entre le point d'entrée et le point de sortie du courant électrique ;

D. La durée de l'opération;

E. La solution à employer.

1° Il faut que les électrodes soient de plus petite dimension que les plaques génératrices;

2° Une paire de couples donne le degré d'intensité le plus efficace pour ce travail;

3° Il paraît convenable de rapprocher les électrodes autant que possible, de manière à produire une uniformité d'action sur toute la plaque;

4° Quant à la durée de l'opération, l'expérience seule peut guider; elle varie avec la combinaison voltaïque employée. En général, elle ne doit pas excéder 35″;

5° L'acide chlorhydrique, plus ou moins dilué, est, après plusieurs expériences, considéré comme la meilleure solution à employer.

§ 2. *Description de l'appareil.* Sur un bâti en bois, muni de deux rainures placées à 5 millimètres de distance, on glisse la plaque à graver et une plaque de platine (1180) de même dimension. On recouvre le dos et les bords de la plaque daguerrienne avec une solution de gomme-laque (738). On la gratte sur un des bords pour bien établir le courant. On met ensuite ce bâti ainsi garni dans une cuve de verre ou de porcelaine remplie des deux mesures d'acide chlorhydrique et d'eau distillée, et on met les bords de la plaque en contact avec les deux fils provenant d'un couple (1162) de la batterie à acide nitrique ; elle y reste pendant 30″.

§ 3. La plaque est alors enlevée de l'acide et rincée à l'eau distillée; elle présente un dessin couleur terre de Sienne. Quand le dépôt qui s'est formé à sa surface est enlevé avec du coton très-mou et de l'ammoniaque (91) faible, on lave à l'eau distillée et on sèche avec soin.

L'épreuve que donne cette plaque est positive.

749 *bis*. — GRAVURE ÉLECTRO-CHIMIQUE : (G. DE VINCENTZI et L. DUMONT, 1855). (*Grav.*)

§ 1. Ces deux auteurs se sont occupés presque simultanément de procédés de gravure galvanique sur zinc, consistant à faire ou à reporter sur ce métal un dessin à l'encre grasse, produit sur une substance quelconque. Le dessin fini, le zinc est préparé à la noix de galle et à la gomme, comme d'habitude, puis le dessin encré au rouleau. On saupoudre alors d'un mélange de résine (1285), de bitume de Judée (167) et de poix de Bourgogne. Ce vernis doit avoir pour qualités de ne pas altérer le dessin, d'adhérer fortement à la plaque, et de résister aux agents chimiques.

§ 2. Après avoir débarrassé la surface du zinc de la poudre non adhérente, on chauffe légèrement pour fondre et mêler à l'encre lithographique la portion de poudre retenue, destinée à former vernis.

§ 3. Lorsque le vernis est refroidi, on met la planche de zinc en

communication avec une planche de cuivre de la même grandeur, à la distance de 0m.005. Après quoi on les plonge toutes deux dans une dissolution de sulfate de cuivre (1368) marquant 15°. On forme ainsi un couple galvanique, et l'acide sulfurique, produit par la décomposition du sulfate de cuivre, dissout toutes les parties du zinc restées à nu ; en 4′ à 10′, la morsure peut être faite.

§ 4. Il est très-important de remarquer qu'une grande partie de ce procédé, légèrement modifiée, est applicable à la gravure héliographique sur zinc.

750. — GRAVURE EN CREUX sur Cuivre. (*Hél.*). V. 755, § 1.

751. — GRAVURE EN RELIEF sur Cuivre. (*Hél.*). V. 755, § 2.

752. — GRAVURE GALVANOPLASTIQUE EN RELIEF de l'Image daguerrienne. (*Chim.*). V. 961.

752 *bis*. — GRAVURE HÉLIOGRAPHIQUE : (Ch. Nègre). (*Grav. hél.*).

§ 1. On étend, sur une plaque de métal, une couche de gélatine (723) additionnée de bichrômate de potasse (160). Cette couche est impressionnée par la lumière, à travers un cliché négatif retourné, selon que l'on veut obtenir une épreuve positive, une planche gravée en taille-douce, ou un cliché typographique.

§ 2. On enlève, au moyen de l'eau comme dissolvant, les parties préservées de l'action de la lumière. L'image héliographique, formée ainsi, présente une réserve au vernis isolant.

On dépose alors, au moyen de la pile (1) (1162), sur toutes les parties mises à nu, une couche de métal que l'on choisit moins oxydable que celui qui forme la plaque sur laquelle on a opéré. Sur le zinc (1535), le fer (671), l'acier, on dépose du cuivre (439), de l'argent (112) ou de l'or (1025); sur le cuivre et ses alliages, sur l'argent et sur l'étain (649), on fait des dépôts d'or.

§ 3. On enlève, au moyen du frottement et d'un liquide approprié (benzine, naphte, alcool, etc.), l'image héliographique qui avait formé réserve, et l'on trouve une image complémentaire formée par les deux métaux : celui qu'on a déposé et celui qu'on vient de découvrir.

La couche de métal moins oxydable déposée, doit préserver de l'action de l'acide les parties de la plaque destinées à rester en relief.

§ 4. On peut se servir, pour faire mordre (958) directement, ou d'un acide étendu d'eau et sans action sur le métal déposé, ou d'un courant galvanique (1162).

(1) *N. B.* L'auteur ayant négligé d'indiquer les précautions particulières qu'il a pu découvrir, nous sommes obligé d'avertir, que sous l'action de la pile, la gélatine se soulève constamment, et rend la suite des opérations impossible. Il semblerait beaucoup plus simple d'indiquer, comme vernis isolant, le vernis héliographique au bitume ou aux résines, inventé par M. Niepce de Saint-Victor ; c'est le seul enduit qui résiste au bain galvanique, et avec lequel la suite du procédé puisse être continuée.

Si l'on a déposé du cuivre ou de l'argent, on mord avec l'acide sulfurique (1380) le zinc, le fer ou l'acier.

Si l'on a déposé de l'or, on emploie l'acide nitrique (1002) sur les plaques de cuivre, d'argent ou d'acier.

§ 5. On peut creuser également la planche en la suspendant, comme *anode,* dans une dissolution neutre d'un sel soluble du métal qui la forme ou d'un autre métal de même nature.

§ 6. Une épreuve d'une planche héliographique déjà gravée ou d'une photolithographie (1152) sur pierre ou sur zinc, tirée à l'encre grasse sur une planche de métal, peut être soumise au traitement ci-dessus, et donner une figure gravée en creux ou en relief.

753. — GRAVURE HÉLIOGRAPHIQUE au tampon : (Niepce de Saint-Victor et Lemaitre).

§ 1. Les premiers travaux de Joseph-Nicéphore Niepce, sur la gravure héliographique, datent de 1813.

En 1822, il obtenait, sur étain ou sur verre, des copies fidèles de gravures, à l'aide d'un vernis bitumineux, composé de bitume de Judée (167) dissous dans l'essence de lavande (642), et appliqué sur une plaque au moyen d'un tampon de peau. Cette plaque était ensuite soumise à l'action de la lumière, qui y laissait une empreinte invisible qu'il fallait dégager pour la faire apparaître. Niepce y parvint au moyen d'un dissolvant composé d'une partie en volume d'huile essentielle de lavande sur 10 parties d'huile de pétrole (965). Ce dissolvant servait à enlever les parties de vernis qui n'avaient pas été influencées, c'est-à-dire qui correspondaient aux noirs de la gravure, tout en respectant les points solarisés.

§ 2. En 1824, Niepce parvint définitivement à fixer, sur des plaques préparées, les images de la chambre noire : la pose était fort longue, mais le problème était résolu.

Il abandonna l'étain pour le cuivre, puis enfin, celui-ci pour le doublé d'argent.

Les procédés de Nicéphore Niepce sont fondés sur l'action chimique exercée sur certaines substances par la lumière, qui est absorbée en quelque sorte, se combine avec elles et leur communique de nouvelles propriétés. Cet agent mystérieux augmente la consistance de quelques-unes, les solidifie même, et les rend plus ou moins insolubles, suivant la durée et l'intensité de son action.

§ 3. Les procédés dont nous avons parlé plus haut et qui étaient employés par Nicéphore Niepce, ont été modifiés par son neveu Niepce de Saint-Victor et un graveur, Lemaître. Ces procédés ont reçu entre leurs mains une nouvelle application.

L'acier sur lequel on doit opérer ayant été dégraissé avec du blanc de craie (428), Lemaître verse, sur la surface polie, de l'eau dans laquelle il a ajouté un peu d'acide chlorhydrique (254), dans les proportions d'une partie pour 20 d'eau; c'est ce qui se pratique pour la

gravure à l'eau-forte, avant d'appliquer le vernis : par ce moyen, celui-ci adhère parfaitement au métal.

§ 4. La plaque doit être immédiatement lavée avec de l'eau pure, puis séchée.

On étend alors, avec un rouleau recouvert de peau, sur la surface polie, le bitume de Judée (167) dissous dans l'essence de lavande (642). On chauffe modérément pour sécher, après quoi on soustrait la plaque à la lumière et à l'humidité.

§ 5. Sur une plaque ainsi préparée, M. Lemaître applique le recto d'une épreuve photographique directe (ou positive) sur verre albuminé ou sur papier ciré, et il expose le tout à la lumière, pendant un temps plus ou moins long, suivant l'épreuve à reproduire, et suivant l'intensité de la lumière. On peut faire une épreuve en 15′ au soleil et en 60′ à la lumière diffuse.

Le dissolvant employé se compose de trois parties d'huile de naphte (777) rectifiée et une partie de benzine fraîche (152). Ces proportions varient en raison de l'épaisseur de la couche de bitume; plus il y aura de benzine dans le dissolvant, plus il aura d'action.

§ 6. Pour arrêter promptement cette action et enlever le dissolvant, l'on jette de l'eau sur la plaque en forme de nappe. Il faut ensuite sécher les gouttes d'eau qui sont restées et les opérations héliographiques sont terminées.

Restent à faire les opérations du graveur. (V. 110 — 958.)

754. — GRAVURE HÉLIOGRAPHIQUE au Vernis : (Niepce de Saint-Victor). (*Grav. hél.*)

§ 1. Les nombreux inconvénients du vernis étendu au tampon (753) ont engagé l'inventeur à chercher mieux, et il a trouvé le vernis liquide héliographique au bitume de Judée (1480 — 1481 — 1482). Ce vernis est aussi fluide que l'albumine, et s'étend aussi facilement que le collodion. Il sèche vite, ce qui permet d'exposer à la lumière 10′ après qu'on en a recouvert la plaque d'acier.

§ 2. Prenez :

Benzine (152).	100 gr.
Bitume de Judée pur (167).	5
Cire jaune pure (295).	1

Le dissolvant (753, § 5) est aussi modifié de la manière suivante :

Huile de naphte (965).	5 parties.
Benzine (152).	1

On rend le vernis sensible en versant sur la plaque de l'éther sulfurique anhydre (657) contenant quelques gouttes d'essence de lavande rectifiée (642). Quand la plaque est sèche, on expose à la lumière. Les opérations héliographiques terminées, on fait mordre la plaque d'acier.

§ 3. Il est nécessaire que cette plaque soit parfaitement nettoyée avant d'appliquer le vernis. (V. 1359.)

Il faut éviter l'humidité.

L'exposition à la lumière doit être de 2 ou 3 heures lorsqu'on opère par contact (sans éther). Du reste, ce temps dépend de l'intensité de la lumière et de l'épaisseur du vernis qu'on ne doit pas employer trop épais.

§ 4. Pour que l'opération héliographique soit bien réussie, il faut que le métal soit à nu dans les parties qui correspondent aux ombres les plus fortes seulement, et que les demi-teintes existent non rongées.

Après avoir enlevé le dissolvant, on expose la plaque à la lumière pour sécher et consolider le vernis.

§ 5. L'action du dissolvant doit toujours être arrêtée promptement, et si l'eau enlève le vernis, c'est une preuve que la lumière n'a pas assez agi ou qu'il y a de l'humidité sous la couche.

Ce vernis peut très-bien s'appliquer sur une pierre lithographique. (V. 893 — 894 — 895 — 896.)

Le bitume de Judée est un corps très-sensible à l'air et à la lumière, mais dont la sensibilité est excessivement variable.

La pureté du bitume, son exposition plus ou moins prolongée à l'air et à la lumière, dans un état de division plus ou moins grand, sont autant de causes de variations dans la rapidité avec laquelle l'air et la lumière l'influencent (167, § 4, 5, 11, 12).

§ 6. Les résines et les essences exposées à l'air et à la lumière acquièrent aussi de la sensibilité.

Un vernis héliographique, renfermé dans un flacon plein et bien bouché, tenu à l'obscurité pendant quinze jours, n'éprouve aucun changement; mais le même vernis, tenu dans un flacon à moitié plein et exposé à la lumière diffuse d'un appartement, acquerra une rapidité deux ou trois fois plus grande que celle qu'il avait dans le principe.

§ 7. On peut employer comme dissolvant toutes sortes d'essences, mais toujours dans les proportions d'un dixième avec la benzine.

Toutes les essences, à cause de leur plus ou moins grande sensibilité à la lumière, ne sont pas propres à former un vernis héliographique; il faut préférer celle de zeste de citron (1534) obtenue par expression, parce qu'elle donne de meilleurs résultats héliographiques.

§ 8. Aussi M. Niepce de Saint-Victor a-t-il modifié son vernis de la manière suivante :

Benzine.	90 gr.
Essence de zeste de citron pure (645).	10
Bitume de Judée pur.	2

Ce vernis, plus fluide que le précédent, produit une couche plus mince et donne plus rapidement l'effet utile par la lumière.

Ce vernis n'offre quelquefois pas assez de résistance à la morsure de l'eau-forte (1002). Mais, au moyen de fumigations (717), on peut consolider le vernis le plus mince quand la plaque a subi l'action de la lumière et celle du développement.

755. — GRAVURE HÉLIOGRAPHIQUE SUR CUIVRE par la pile : (BALDUS, 1854). (*Grav. hél.*)

§ 1. *Gravure en creux.* Lorsqu'au moyen des procédés héliographiques ordinaires (754) on a obtenu l'image sur une plaque de cuivre, et qu'on a dépouillé cette image, on plonge la plaque dans une dissolution d'eau saturée de sulfate de cuivre (1368), en la faisant communiquer au pôle charbon (ou +) d'un élément Bunsen (536).

L'action du courant doit être faible, une déviation de 5° du galvanomètre suffit et souvent au-delà.

Placée ainsi, la planche joue le rôle d'*anode soluble*, toutes les parties non protégées par le vernis sont enlevées, et une quantité égale au cuivre enlevé va se déposer sur une plaque de cuivre semblable, en communication *derrière* celle à graver, avec le pôle zinc (ou —) de la pile.

§ 2. *Gravure en relief.* Il suffit d'intervertir la position de la planche à graver et de la seconde non gravée, d'où il suit qu'on peut simultanément transporter en relief, sur une planche héliographique, ce qu'on enlève d'une autre pour la graver en creux.

Il faut remarquer que les *types* servant à reproduire les images héliographiques doivent être inverses.

Pour la planche en creux, il faut prendre une image *positive* transparente ; pour la planche en relief, un *négatif* ordinaire sur albumine ou collodion.

756. — GRAVURE HÉLIOGRAPHIQUE SUR MARBRE ET SUR PIERRE LITHOGRAPHIQUE : (NIEPCE DE ST.-VICTOR).

§ 1. Ce procédé peut recevoir une élégante application pour l'ornementation artistique des marbres de pendule, des socles, de bronzes d'art et même des cheminées.

Le marbre doit être d'une seule couleur, sans veines ni taches, très-dur et d'un grain très-fin, analogue au marbre noir et aux calcaires lithographiques jaunes ou bleus employés par les marbriers sculpteurs.

La difficulté du procédé est d'avoir un vernis qui donne toutes les demi-teintes dans la reproduction d'une épreuve photographique ou d'une gravure, en même temps qu'une résistance parfaite à l'action de l'eau-forte.

§ 2. Pour composer ce vernis, on prend un bitume très-lent à s'impressionner à la lumière, et l'on dose les substances ainsi :

Bitume du Judée (167) lent.	4 gr.
Benzine (152).	80
Essence de citron (641).	10

§ 3. Ce vernis, qui peut donner les demi-teintes, ne saurait résister à l'action de l'eau-forte, si l'on n'avait pas le soin de l'exposer 15′ à 30′ au soleil avant de l'employer. Si on conserve le vernis à une légère lumière diffuse et qu'il devienne trop sensible, il faut, pour le

ramener au même degré de fluidité, ajouter un peu de nouveau bitume en même temps qu'une certaine quantité de benzine et d'essence.

§ 4. Le vernis le plus sensible à la lumière offre, naturellement, le plus de résistance à l'eau-forte, mais il ne peut être employé que pour opérer à la chambre obscure, parce qu'il donne, par contact, des images voilées. Dans ce cas, il ne faut mettre dans le vernis que 2 gr. de bitume. On l'emploie également pour la reproduction, par contact, des dessins d'ornement à teinte plate.

§ 5. Quand la pierre est bien nettoyée avec de la benzine mêlée d'alcool (68) et parfaitement polie, on la recouvre d'une couche du vernis héliographique ci-dessus, § 2. Une fois sèche, on applique un dessin d'ornement, une épreuve photographique positive sur verre albuminé ou sur papier peu épais. Le dessin d'ornement sera imprimé sur papier de Chine ou sur papier très-mince.

§ 6. L'exposition doit être plus longue que lorsqu'on agit sur métal, surtout pour les épreuves sur marbre noir.

§ 7. L'application du dissolvant et le lavage se font comme sur métal (754), seulement le dissolvant ne doit être employé que lorsque la pierre est froide (l'exposition au soleil l'échauffant beaucoup), car le vernis se détacherait en versant l'eau pour arrêter son action, à moins de prendre de l'eau tiédie à la température de la pierre.

Pour la morsure des marbres, on se sert de l'eau très-faiblement acidulée d'acide azotique (1002). S'il s'agit de graver une épreuve photographique, la morsure devra être faible pour conserver les demi-teintes.

Si l'on grave un dessin d'ornement qui n'a que des teintes plates, on se sert d'un rouleau pour vernir une seconde fois la pierre déjà gravée légèrement; on fait mordre de nouveau et, en répétant cette opération, on obtient des creux très-profonds.

Un nouveau moyen consiste à recouvrir l'épreuve d'une seconde couche de vernis héliographique, à l'exposer encore à la lumière pendant le temps nécessaire pour consolider le vernis, et verser le dissolvant qui enlève le vernis dans les creux de la première morsure.

§ 8. Quand on fait mordre une épreuve sur marbre, l'action de l'eau-forte peut se juger de la manière suivante : l'eau acidulée attaquant la pierre calcaire, il se produit une quantité de bulles dues au dégagement de l'acide carbonique (211) à mesure que la morsure se fait; cette effervescence doit être très-faible, car si l'eau acidulée est trop forte, la morsure se fait vite et elle devient nécessairement trop forte pour certaines parties où il ne faut qu'une attaque légère.

§ 9. En plaçant dans une chambre noire une tablette de marbre ou de pierre lithographique, on obtient un dessin d'après nature, et si l'on reproduit un bas-relief ou un médaillon, le relief sera très-beau, surtout si l'on ne fait qu'une légère morsure (V. 815).

757. — GRAVURE HÉLIOGRAPHIQUE sur Verre : (Niepce de St.-Victor). V. 1474.

Il faut employer le vernis au caoutchouc bien préparé et un peu épais. On opère comme sur la surface métallique (1475), puis on soumet la plaque de verre à l'action des vapeurs d'acide fluorhydrique pour graver en mat, ou bien on couvre la feuille de verre de cet acide hydraté pour graver en creux.

On obtient ainsi de belles épreuves photographiques gravées sur verre.

758. — GRAVURE HÉLIOPLASTIQUE en Creux : (Poitevin). V. 771, 1° § 4, 5, 6, 7, 8, 9.

759. — GRAVURE HÉLIOPLASTIQUE en Relief : (Poitevin). V. 771, 2° § 10, 11.

760. — GRAVURE PHOTOGLYPHIQUE : (Fox Talbot, 1858).

§ 1. On emploie des plaques d'acier, de cuivre ou de zinc, préparées à la manière ordinaire pour les graveurs.

La plaque est d'abord nettoyée avec soin au moyen d'un chiffon de toile imprégné d'un mélange de soude caustique et de blanc d'Espagne (428) pour enlever toute trace de graisse ; on la sèche et on la frotte de nouveau avec un linge de toile.

On répète une dernière fois cette opération et la plaque doit être parfaitement décapée. On la recouvre alors d'une substance sensible à la lumière.

§ 2. Dissolvez à la chaleur :

Gélatine (723)..... 3 gr.

dans :

Eau..... 100

ajoutez peu à peu :

Solution saturée de bichrômate de potasse dans l'eau (160)..... 12

Filtrez à travers une toile.

§ 3. Ce mélange se conserve très-longtemps ; il reste liquide et bon à employer pendant l'été ; pendant l'hiver il se prend en gelée et doit être chauffé avant l'usage. Il faut le conserver à l'abri de la lumière et l'on doit opérer dans un cabinet obscur.

§ 4. On verse sur la plaque, placée verticalement, une certaine quantité de gélatine préparée comme § 2 ; l'excès de la couche s'écoule par un des angles. On chauffe alors la plaque horizontalement sur la lampe à alcool (868) qui, desséchant la gélatine, l'amène à une faible épaisseur de couleur jaune pâle, traversée par des bandes irisées.

Ces traces sont utiles à l'opérateur, car elles lui permettent de juger de l'épaisseur de la couche. Quand celle-ci est très-mince, les couleurs irisées sont répandues sur toute la surface. Il ne faut pas cependant

chercher une trop faible épaisseur, c'est à l'opérateur de juger ce qui convient pour obtenir le meilleur résultat.

§ 5. On pose sur la plaque l'image que l'on veut reproduire, et on la presse sur elle dans un châssis ordinaire à reproduction photographique (228). On expose à la lumière pendant un temps variable de une à plusieurs minutes. L'impression étant complète, on voit sur la plaque une image faible, la couleur jaune de la gélatine étant devenue brune dans les parties attaquées par la lumière.

On saupoudre cette plaque, ainsi préparée, uniformément avec de la gomme copal (399) réduite en poudre très-fine, on chauffe horizontalement sur une lampe à alcool pour fondre cette gomme, et on laisse refroidir la plaque.

§ 6. On verse alors le mordant, qui est composé d'acide muriatique (963) saturé de peroxyde de fer (1130). On filtre, on concentre jusqu'à une réduction considérable et on enferme dans des flacons.

En refroidissant, la liqueur se prend en une masse brune demi-cristalline.

L'auteur donne à cette préparation le nom de *perchlorure de fer* (1128). Il est extrêmement soluble dans l'eau.

§ 7. Cette solution s'emploie de la manière suivante : on met dans un flacon (n° 1) une solution saturée de perchlorure de fer (§ 6) dans l'eau.

Dans un autre flacon (n° 2), un mélange formé de 5 à 6 parties de la solution n° 1 et d'une partie d'eau.

Enfin, dans un 3e flacon (n° 3), un liquide plus étendu formé par parties égales d'eau et de solution saturée.

§ 8. Dans tous les cas, il est bon de faire quelques essais pour s'assurer si les solutions indiquées ont la force voulue. Voici la marche des essais :

Quand la plaque, après avoir été préparée comme il a été dit, est parfaitement froide, elle est en état d'être soumise au mordant.

On étend au pinceau, sur sa surface, une certaine quantité de la solution n° 2, qui pénètre la gélatine non attaquée par la lumière, mais ne pénètre pas les parties décomposées.

§ 9. La morsure commence environ 1′ après l'application du liquide ; elle s'aperçoit à la teinte brune ou noire des parties mordues, elle s'étend alors sur toute la plaque et les détails se manifestent rapidement. Si la morsure marche trop vite, on augmente un peu de la solution n° 1 ; si, au contraire, elle est trop lente, c'est que le liquide est trop concentré : on y ajoute alors un peu d'eau avant de l'employer à une autre gravure.

Si la concentration du flacon est suffisante, on peut s'en servir avec sécurité.

§ 10. Supposons qu'il en soit ainsi; on commence la morsure comme ci-dessus, et l'on continue jusqu'à ce que les détails soient bien venus.

On doit, pendant ce travail, promener le liquide sur la plaque avec un pinceau. Quand la morsure ne fait plus de progrès, on arrête en épongeant le liquide avec un tampon de coton et en lavant à l'eau froide. On essuie la glace avec un linge de toile, et on la frotte de blanc d'Espagne pour enlever la gélatine.

La gravure est terminée.

761. — GRENETINE. (*Chim.*). V. 723 — 1068.

762. — GRENU DES ÉPREUVES NÉGATIVES sur Papier. (*Phot.*). V. 128—834, § 3—1064, § 4—1315, § 5.

§ 1. Les épreuves négatives sur papier présentent quelquefois un grenu qui se traduit sur l'épreuve positive par un pointillé très-désagréable. Ce défaut ne provient pas toujours du papier, car aucune épreuve n'en serait exempte; il provient d'une suite de cristallisations dont l'explication suivante semble rendre compte.

Si l'on emploie un papier ciré ioduré (1064) dans une solution de nitrate d'argent (983), il se forme, dans la texture du papier, un iodure d'argent (837) qui lui donne la propriété de s'impressionner à la lumière; mais si on ne lave pas l'épreuve, il restera évidemment un excès de nitrate d'argent en présence de l'iodure. En se concentrant par l'évaporation, ce nitrate dissout l'iodure, et forme avec lui un iodo-nitrate (830) insoluble dans l'eau et cristallisé; alors que l'acide gallique (721) agira sur ces cristallisations microscopiques, il se réduira par mille places et produira une variété de grenu.

§ 2. L'épreuve négative sur papier présentera donc un poivré général, chaque fois que le lavage du papier sensibilisé aura été imparfait.

§ 3. Ce poivré peut encore provenir de l'argent réduit qui s'interpose entre les fibres du papier, lorsqu'on le désaggrège par le bain d'acide gallique chauffé.

Ou bien du même argent réduit, qui se dépose à la surface des inégalités qu'offre toujours le papier ciré qui est mécaniquement pénétré par les liquides. On peut remédier à cet inconvénient en enduisant le papier ciré d'albumine.

§ 4. En somme, la cause du grenu du papier négatif ciré est encore fort obscure. Il est hors de doute qu'elle est complexe.

Certaine cire lui donne naissance par places, mais, en général, nous croyons que cet accident vient d'un défaut de lavage.

763. — GROSSISSEMENT. (*Opt.*). V. 921.

§ 1. On nomme grossissement, dans tout instrument d'optique, le rapport de la grandeur absolue de l'image à celle de l'objet.

Dans le microscope composé (934), le grossissement définitif est exprimé par le nombre produit des grossissements particuliers de l'objectif et de l'oculaire.

§ 2. Le grossissement dépend : 1° de la convexité des lentilles;

2° de la distance respective de ces lentilles; 3° de la distance de l'objectif à l'objet.

Il ne faut, dans aucun cas, perdre de vue que l'image perd en *clarté* ce qu'elle gagne en *étendue*.

764. — GROUPES. (*Dess.*)

§ 1. Une des grandes difficultés de la photographie consiste à faire coïncider les attitudes de plusieurs personnes avec un plan unique, tout en conservant une forme artistique.

§ 2. Le groupe de deux personnes est le plus facile. Si elles sont à peu près de même taille, placez l'une debout et l'autre assise; il ne faut pas toutefois que la différence soit telle que les deux têtes se présentent à la même hauteur. Dans ce cas, il est bon de mouvementer le corps, et comme presque toujours la plus petite personne est un enfant, il faut le mettre dans une position qui motive celle de la grande personne et qui s'y rattache.

§ 3. Le groupe de trois personnes est le plus beau quand il affecte la forme d'un triangle, dont la base est sur le sol. Il peut être gracieux aussi dans l'arrangement inverse, la base en haut. Pour combiner ces formes de groupes, on considère comme sommet d'angle le centre de chacun des visages.

§ 4. Le groupe de quatre personnes est le plus ingrat à former et celui qui réussit le moins bien comme effet artistique.

Quant aux groupes plus nombreux, c'est une chose affreuse, qui est quelquefois imposée à l'artiste, à son grand désespoir.

Quel que soit le groupe, les attitudes doivent être variées pour chaque personnage, suivant l'âge et le sexe. La direction des yeux doit être différente aussi, mais toujours de manière à ce que l'ensemble des regards semble se rattacher à une action unique.

765. — GUTTA-PERCHA. (*Chim.*)

§ 1. La gutta-percha est un produit très-peu connu, originaire de Singapore et des environs. On l'extrait d'un arbre qui peut être rapporté aux *Sapotacées* et aux *Ebénacées*, et dont il est sans doute le suc lactescent concrescible à l'air.

Le mode de préparation, dans le pays, est incertain; on suppose qu'elle est, le plus souvent, extraite de l'*Isomandra-percha*, de Hooker. Cet arbre atteint de grandes dimensions; son bois est mou, fibreux et n'a aucune valeur pour les constructions et les objets de travail. Les fruits fournissent de l'huile grasse.

La gutta, desséchée en couches minces superposées, forme des masses irrégulières qu'on expédie en Europe.

On épure la gutta-percha par une sorte de râpage dans l'eau froide, qui enlève en grande partie les matières organiques et les sels solubles. On termine cette épuration à l'eau tiède.

On dessèche et on agglomère le produit en masse pâteuse en le chauffant à + 110°.

Ainsi préparée, la gutta est très-molle et se soude facilement; elle acquiert une grande solidité par le refroidissement.

§ 2. La gutta épurée est d'une couleur rousse-brune; elle est mauvais conducteur de l'électricité et de la chaleur.

De 0° à + 25°, elle est très-tenace et souple; mais sa flexibilité diminue à mesure que la température s'abaisse.

§ 3. Dissoute dans l'essence de térébenthine décantée, précipitée par l'alcool (68) et desséchée à + 100°, la gutta-percha, dans sa composition de carbone et d'hydrogène, se rapproche beaucoup du caoutchouc C = 87,8 : H = 12,2.

La gutta est soluble dans l'éther (657), qui la dépose sous forme de poudre blanche sans liaison. (V. 448.)

§ 4. Elle n'est pas attaquée par les solutions alcalines (66), même caustiques et concentrées. L'ammoniaque (91), les diverses solutions salines, l'eau chargée d'acide carbonique (211), les différents acides végétaux et minéraux étendus n'ont aucune action sur elle.

L'acide sulfurique (1380), à un équivalent d'eau, la colore en brun de plus en plus foncé, et, à la longue, la rend cassante.

L'acide azotique (1002) monohydraté l'attaque très-vivement. Il y a effervescence et dégagement abondant de vapeurs d'acide hypoazotique.

La matière se désagrège, se colore en rouge-orangé-brun, devient pâteuse, se solidifie par degrés et reste friable.

§ 5. L'alcool (68), l'éther (657) anhydre à froid n'en dissolvent qu'une partie. Il en est de même de la benzine (152) et de l'essence de térébenthine (644); mais, à chaud, ces deux derniers liquides la dissolvent presque en totalité.

§ 6. L'analyse donne de la gutta-percha la composition suivante :

Gutta pure	78	à	82
Cristalbane	16	à	14
Fluavïle	6	à	4
	100		100

766. — HABILLEMENT DU MODÈLE. (*Phot.*). V. 420.

767. — HARMONISATION de l'Action des différents rayons colorés : (Bisson, 1846). (*Phot.*)

§ 1. Ce procédé consiste à placer au devant de l'objectif (1011) de la chambre noire, un verre plan coloré de la teinte verte que donne le spectre solaire (1347).

§ 2. Cette précaution est surtout utile pour les paysages.

Il résulte de son application, que les rayons bleus et blancs qui ont beaucoup d'action sur la couche sensible sont atténués, tandis que les rayons verts et jaunes, beaucoup moins actifs, conservent leur intensité. De cette manière, on n'a jamais d'épreuves solarisées (1329).

§ 3. Les arbres et le feuillage, généralement mal rendus, sont reproduits ainsi avec netteté et avec les lumières qu'ils doivent avoir, puisqu'ils peuvent poser assez longtemps pour qu'on retarde l'action des corps photogéniques.

768. — HÉLIOCHROMIE : (Niepce de St.-Victor, 1851). (*Phot.*). V. 690.

§ 1. *Point de départ* : Une plaque d'argent plongée dans un bain de sulfate de cuivre (1368) et de chlorure de sodium (1308), et en contact avec le pôle positif d'une pile (1162), se chlorure et devient apte à reproduire les couleurs, hors du bain, sous l'influence de la lumière.

M. Edm. Becquerel a obtenu, sur cette couche sensible, l'image du spectre solaire positive et colorée comme nature.

§ 2. *Expériences comparatives de M. Niepce de St.-Victor* : Le bain d'expérimentation se compose d'eau saturée de chlore (252) et à laquelle on ajoute un chlorure propre à colorer la flamme.

De cette manière, on obtient des couches sensibles reproduisant avec plus d'intensité les couleurs propres au chlorure employé, et présentant une constante analogie avec les couleurs de la flamme correspondante du même métal (V. 690).

Si au bain d'expérimentation l'on ajoute du chlorure de strontium (278) qui, on le sait, donne une flamme rouge, on obtiendra une couche sensible disposée à reproduire la couleur rouge avec plus d'intensité et de rapidité que les autres couleurs du spectre. Il en sera de même pour les autres sels colorants des flammes.

Quant à ceux qui donnent des flammes blanches, comme, seuls, ils ne reproduisent pas les couleurs, il faut les adjoindre en faible proportion à ceux qui sont sensibles aux couleurs.

Le savant auteur a étudié l'action d'un grand nombre de chlorures et les a classés suivant leur mode d'action. Nous reprendrons ces catégories avant d'indiquer le mode opératoire qu'il étend à toutes.

§ 3. *Première catégorie de chlorures.* Elle comprend ceux qui, étant employés seuls, s'impressionnent sur la plaque d'argent, de manière à prendre toutes les couleurs ou plusieurs couleurs du modèle. Ce sont : les chlorures de *cuivre* (269), de *fer* (1128), de *nickel*, de *potassium* (276 *bis*), et les hypochlorites de *soude* et de *chaux*, ainsi que le chlore (252) liquide, par immersion ou en vapeur.

§ 4. *Deuxième catégorie.* Elle comprend les chlorures qui, étant employés seuls, s'impressionnent sur la plaque d'argent et qui, *cependant, ne donnent pas* d'images colorées par la lumière. Ce sont les chlorures d'*arsenic*, d'*antimoine*, de *brôme* (265), de *bismuth*, d'*iode* (271), d'*or* (273), de *platine* (276), de *soufre*.

§ 5. *Troisième catégorie.* Dans cette catégorie sont classés les chlorures qui, employés seuls, ne s'impressionnent pas sur la plaque d'argent, mais qui s'impressionnent si on les mélange à un sel de cuivre, surtout avec le sulfate ou le nitrate de ce métal, et qui alors reproduisent des couleurs du modèle. Ce sont les chlorures d'*aluminium*, de *baryum* (264), de *cadmium* (266), de *calcium* (267), de *cobalt*, d'*étain* (1127), de *manganèse*, de *magnésium*, de *phosphore*, de *sodium* (277), de *strontium* (278) et de *zinc*. L'acide chlorhydrique (254) étendu d'un dixième d'eau et mélangé à du nitrate de cuivre (991) s'impressionne sur la plaque et donne toutes les couleurs.

§ 6. *Quatrième catégorie.* Comprend les chlorures ou chlorates qui, quoique mélangés à un sel de cuivre et s'impressionnant sur la plaque d'argent, *ne donnent pas* de couleurs par la lumière. Ce sont : le *chlorure de mercure* (272) et le *chlorate de plomb*.

Ces phénomènes se manifestent dans le vide, l'oxygène (1033) n'y joue donc aucun rôle. Ils paraissent résulter de trois agents : l'eau, la chaleur et la lumière qui est le principal.

§ 7. *Manière d'opérer.*

A. *Décapage de la plaque.* L'argent (112) le plus pur est le meilleur pour les expériences. La plaque doit être parfaitement décapée avec du tripoli (1455) et de l'ammoniaque (91), en suivant une marche analogue à celle des procédés daguerriens (461) et se servant des mêmes appareils (196 — 1175).

B. *Bain chlorurant*. On plonge la plaque, d'un seul coup, dans le bain suivant :

Eau distillée	75 p. en poids.
Chlorure choisi	25

Si l'on emploie l'acide chlorhydrique (254) avec un sel de cuivre, il faut l'étendre de 1/10 d'eau. Le chlore (252) liquide ne doit pas être trop concentré, si l'on veut obtenir de beaux jaunes.

Si le bain est composé de plusieurs substances, il faut filtrer et décanter, afin de l'avoir très-clair, et le renfermer ensuite dans un flacon dont on ne prendra que la quantité nécessaire pour préparer deux plaques au plus, parce que le bain s'affaiblit considérablement à chaque opération; on peut le renforcer en ajoutant quelques gouttes d'acide chlorhydrique (254). La plaque y restera quelques minutes pour avoir une couche assez épaisse.

On la rince à grande eau, puis on la sèche avec une lampe à alcool (868).

§ 8. Il est très-important, pour simplifier les manipulations, de se passer du secours de la pile (1162); aussi, peut-on obtenir toutes les couleurs du spectre au moyen des bains suivants :

A. Mettant un sel de cuivre dans une dissolution de chlore, on obtient, par une simple immersion, une couche très-épaisse, mais le mélange des deux corps se faisant mal, la couche n'est jamais très-homogène.

Il vaut mieux prendre :

B. Eau distillée	75 p. en poids.
Deutochlorure de cuivre	25

Ou mieux encore :

C. Eau distillée	75
Deutochlorure de cuivre	12.50
Chlorure de fer	12.50

Suivant qu'on fait varier la quantité de chlore, on obtient telle ou telle couleur plus facilement que les autres : le jaune avec le moins de chlore possible, le rouge avec la quantité la plus grande.

Les chlorures des bains ci-dessus agissent, non par le radical du métal qu'ils contiennent, mais par les quantités de chlore titré qu'ils prêtent à la combinaison argentique.

En effet, les sels de cuivre sans chlorure n'ont aucune action, et le résultat varie avec la quantité de chlore ou de chlorure que l'on a joint dans le bain, leur quantité restant la même.

D. Le bain le meilleur à prendre est donc celui-ci :

Eau distillée	400 gr.
Sulfate de cuivre (1368)	100
Chlore (252) ou chlorure choisi	En proportion variable avec les couleurs que l'on veut obtenir, pour donner des jaunes faibles, beaucoup de rouges, etc.

Le bain doit être à la température de + 10°.

Les plaques y demeurent immergées 5′ à 10′, suivant la force du bain et l'épaisseur de la couche dont on a besoin.

On peut obtenir toutes les couleurs, mais peu vives, sur un fond blanc, en prenant le bain suivant :

E.	Eau distillée.	300 parties.
	Chlorure de fer.	1
	Sulfate de cuivre (1368)..	4

Pour avoir encore toutes les couleurs plus vives, mais sur fond sombre et rougeâtre, prenez :

F.	Chlorure de magnésium..	100 parties.
	Sulfate de cuivre.	50

Nous avons vu que la plus faible quantité de chlorure donne des jaunes ; en chauffant assez pour avoir des indigos et des violets très-vifs, on n'aura plus les jaunes. Le rouge seul vient toujours, parce que cette couleur est l'effet de la chaleur de + 100° à laquelle la plaque a été préalablement exposée (§ 9) avant toute action de la lumière ; cependant, avec les jaunes, le rouge est très-faible. Les plus beaux rouges sont obtenus avec une grande quantité de chlore ou chlorure, excepté avec les chlorures acides, tels que ceux de zinc et d'étain, et l'acide chlorhydrique (254), qui donnent de très-bons résultats quand ils sont mélangés à un sel de cuivre dans des proportions convenables ; mais si on dépasse ces proportions, on n'a plus qu'une couleur violette.

Dans ce cas, le fond du dessin est très-clair et les lignes très-pures ; lorsque les chlorures neutres que l'on joint à un sel de cuivre sont en excès, ils produisent des couleurs très-vives, surtout les rouges et les orangés ; mais le fond de la plaque est toujours sombre, principalement avec le deutochlorure de fer. Ainsi donc, l'obtention de toutes les couleurs est possible, le point difficile et auquel on n'arrive que par tâtonnement, est le chlorurage de la plaque dans des proportions convenables.

Les plaques peuvent être impressionnées soit par contact, soit à la chambre noire.

§ 9. *Chauffage de la plaque.* La plaque a pris dans le bain une couleur obscure, presque noire, et si on l'exposait ainsi à la lumière, les couleurs se produiraient, mais très-lentement et sur fond noir.

Il faut, pour avoir un fond clair, et pour que l'impressionnement marche rapidement, que la plaque soit amenée, par la chaleur, à une teinte déterminée (§ 8, B).

Ces teintes passent ainsi par les variations successives ci-après : *rouge-brun, rouge cerise, rouge vif, rouge-blanc* ou *teinte blanche.* Dans ce dernier état, il ne se produit plus d'effet sur la plaque exposée à la lumière colorée ; c'est à la couleur rouge cerise qu'il faut s'arrêter pour avoir le meilleur résultat (§ 8, C).

Le chauffage de la plaque sensibilisée se fait ainsi : on saisit, au moyen de la pince (1168), un coin de la plaque, et l'on promène également dessous une forte lampe à alcool, que l'on tient de l'autre

main. En agissant avec précaution, on voit la couleur se modifier peu à peu, et l'on s'arrête au ton voulu.

Il est évident que le temps nécessaire pour arriver à un résultat égal, dépend de l'épaisseur de la couche de chlorure et aussi de sa nature.

On peut, en quelque sorte, se baser sur ce fait approximatif, que l'intensité de la chaleur appliquée pour produire un effet désigné, peut être remplacée par une plus ou moins grande quantité de chlore, et *vice versâ*.

§ 10. *Temps de pose.* Ce temps, encore très-long comparé aux procédés si rapides du collodion, ne doit pas étonner si l'on se reporte aux premiers essais des plaques daguerriennes.

Dans la chambre noire, par conséquent à distance, le temps de pose doit être au moins de 2 à 3 heures.

En employant les bains (§ 8, D, E, F), le temps de pose peut être abrégé à 30′, et même 15′ au soleil; environ 60′ à une belle lumière diffuse, avec un objectif double 1/2 plaque.

§ 11. *Fixage.* Encore inconnu, mais cependant entrevu par l'habile opérateur et savant chercheur, qui, à l'heure où nous écrivons ces lignes (décembre 1861), a retardé de 24 heures l'altération des épreuves par la lumière.

§ 12. Dans ses premières expériences, datant de 1851, M. Niepce avait trouvé que les vapeurs d'alcool, contenant du chlorure de sodium (ou chlorhydrate d'ammoniaque), retardaient la disparition des couleurs sur les plaques qui y avaient été exposées.

§ 13. Depuis (1852), il a remarqué que les couleurs passaient d'autant plus vite que les plaques qui les ont reçues avaient été amenées à une plus grande sensibilité.

§ 14. L'action du spectre solaire sur le ferrocyanate de potasse (1057) est assez curieuse. Le maximum d'effet est produit par les rayons les moins réfrangibles. Tous les rayons, excepté le rouge extrême, agissent sur lui avec une grande énergie. L'image du spectre, imprimée sur un papier enduit de cette matière, est distinctement colorée d'une extrémité à l'autre ; mais, à mesure que le papier sèche, les couleurs disparaissent.

769. — HÉLIOCHROMIE LATENTE : (Niepce de St.-Victor). V. 768, § 7, B, § 8, D, E, F.

§ 1. Si, au sortir du bain chlorurant, on ne fait que sécher la plaque sans élever la température au point d'en faire changer la couleur, et qu'on l'expose ainsi à la lumière, recouverte d'une gravure coloriée, on obtient réellement, après très-peu d'exposition, une reproduction de cette gravure avec toutes ses couleurs ; mais, le plus souvent, elles ne sont pas visibles. Quelques-unes seulement apparaissent lorsque l'exposition à la lumière a été assez prolongée ; ce sont les verts, les rouges et quelquefois les bleus ; les autres couleurs, et fréquemment

toutes les couleurs, quoique certainement produites, sont restées à l'état latent. En voici la preuve : si l'on prend un tampon de coton imprégné d'ammoniaque (91), ayant déjà servi à nettoyer une plaque, et que l'on frotte doucement, on voit apparaître peu à peu l'image avec toutes ses couleurs.

§ 2. Il a fallu, pour cela, enlever la couche superficielle du chlorure d'argent, pour arriver à la couche inférieure, plus profonde, à celle qui adhère immédiatement à la plaque d'argent, et sur laquelle s'est formée l'image.

On voit par là qu'il ne s'agirait que de trouver une substance qui développât l'image, et peut-être qu'en même temps elle fixerait les couleurs. Le problème, alors, serait résolu en entier.

§ 3. Par les nombreuses recherches faites dans cette direction, l'auteur a remarqué que : si l'on emploie la vapeur du mercure (925), on développe très-bien l'image, mais elle est d'un ton gris uniforme, sans aucune trace de couleur; son apparence diffère de celle de l'image daguerrienne, quoique, comme celle-ci, elle se montre sous deux aspects divers, c'est-à-dire image positive dans un sens et négative dans l'autre;

§ 4. Que si l'on emploie une faible dissolution d'acide gallique (721) additionnée de quelques gouttes d'ammoniaque (91), on fait également apparaître l'image, surtout lorsqu'on chauffe un peu et qu'on sèche ensuite la plaque sans la laver.

Cette image est assez semblable à celle produite par le mercure, et si l'on ajoute à l'acide gallique quelques gouttes d'acéto-azotate d'argent, elle devient presque noire.

770. — HÉLIOGRAPHIE : (Ed. Becquerel, 1848).

§ 1. Ce savant physicien est le premier qui ait obtenu des images photochromatiques du spectre solaire. Elles ont servi de bases aux études de M. Niepce de St.-Victor, qui les a variées de mille manières et est arrivé à de très-intéressants résultats comme fixage provisoire (an. 1862).

§ 2. Les premières expériences étaient faites au moyen de plaques chlorurées, ci-après, § 3, 4, mais elles ne donnaient qu'un spectre où les couleurs se produisaient les unes après les autres, et se décomposaient ensuite ou changeaient de teintes par une prolongation d'exposition suffisante pour obtenir les plus réfractaires. Ce n'était que lors de leur apparition qu'elles avaient une couleur vive et franche.

§ 3. La plaque d'argent est polie et découpée comme pour le procédé daguerrien (461), puis mise sur un support en fil de fer, placé dans une cuvette profonde contenant un bain de :

Eau filtrée.	1000 gr.
Acide chlorhydrique (254).	125

Le support de la plaque est en communication avec le pôle positif d'une pile Bunsen (1161) de deux éléments. Au pôle négatif on attache

une bande de platine (1180) que l'on promène rapidement au-dessus de la surface d'argent.

§ 4. Le chlore (252) se dégage, attaque la plaque, et elle prend les couleurs suivantes : *gris, jaunâtre, violacé, bleuâtre, verdâtre, bleu-gris, violet, aurore* et enfin *bleu d'acier*. On arrête avant l'apparition de cette dernière teinte, on lave vivement et l'on sèche comme une plaque de daguerréotype (1305).

Il faut recuire cette couche vers + 100°; elle change de couleur et devient d'un rose violacé léger, si l'on a soin de ne pas chauffer assez pour fondre le chlorure.

§ 5. On projette alors un spectre vif et bien tranché sur cette surface, pendant quelques minutes, et les couleurs se peignent sans brunir par une exposition assez prolongée pour les avoir toutes.

Le jaune, le vert, le bleu, le violet, viennent nets et bien tranchés, le rouge et l'orangé sont teintés un peu en violet : au-delà du violet l'action est sensible en gris, mais en deçà du rouge, l'action est nulle sur les plaques recuites, tandis qu'elle existe sur celles non chauffées.

§ 6. On peut annuler l'action des rayons actiniques (1246) ou chimiques du spectre, et ramener celui-ci absolument à la représentation des couleurs qui affectent nos yeux, en faisant passer le rayon lumineux initial à travers une dissolution très-faible de sulfate acide de quinine.

En prolongeant pendant une ou deux heures le contact du spectre solaire et du chlorure sensible, on obtient une image montrant les raies de Frauenhoffer (1243) en noir.

§ 7. Toutes ces expériences, et la préparation des plaques, doivent se faire à une lumière diffuse la plus faible possible.

Les images obtenues ne peuvent être fixées même pour la lumière diffuse; à plus forte raison, la lumière solaire les efface, et la plaque redevient grise et insensible au bout de quelques heures.

771. — HÉLIOPLASTIE : (Poitevin, 1856).

§ 1. *Historique.* — En 1848, l'habile opérateur découvrit qu'une épreuve daguerrienne mise dans un bain de sulfate de cuivre (1368), et en communication avec le pôle positif d'une pile (1162), se recouvrait de cuivre sur les blancs seulement fournis par le mercure.

Ce dépôt de cuivre était reporté sur une feuille de gélatine qui servait de cliché négatif ordinaire; cette opération était difficile et chanceuse.

En mouillant la gélatine portant ce cuivre, il remarqua que les parties nues se gonflaient et pouvaient peut-être donner un moule. Il en fit un en y coulant du soufre.

§ 2. En 1849, il découvrit que les négatives terminées portaient le dessin en creux dans les parties claires, et il pensa encore à faire un moulage.

En 1854, il obtint un dépôt régulier par la pile, sur de la gélatine mêlée de bichrômate de potasse donnant des reliefs très-purs.

En 1856, le procédé était complet.

§ 3. Il faut employer de la gélatine (723) blanche et de première qualité, on la coupe par petits morceaux et on la fait tremper dans de l'eau distillée (523). Il est bon d'en faire fondre au bain-marie une quantité proportionnelle à l'épaisseur de la couche qu'on veut avoir, on y joint ou non du bichrômate de potasse (160) en dissolution concentrée. On coule alors sur une plaque de doublé (1179) décapée (467), ou sur une glace posée de niveau (1387 *bis*); on laisse sécher à l'abri de la poussière, et, si l'on a ajouté du bichrômate, à l'obscurité.

L'inventeur affirme qu'on peut opérer également avec les succédanés de la gélatine, tels que : la fibrine, la gomme arabique (737), l'albumine (46), pourvu que le chrômate choisi ne précipite pas l'excipient organique auquel on le mêle ou sur lequel on l'applique.

§ 4. 1° Pour les *planches en creux* dans le genre des gravures à l'eau-forte :

La couche de gélatine doit être peu épaisse; 4 à 5 décigr. de gélatine en dissolution suffisent par décimètre carré de surface; on y ajoute quelques gouttes de dissolution concentrée de bichrômate de potasse (160); trop de ce sel produit des précipités en se rassemblant en cristaux dans l'épaisseur de la couche. La couche est séchée à l'obscurité, puis impressionnée à la lumière; cette action se produit très-rapidement au soleil. On fait alors tremper la plaque dans de l'eau, les parties non impressionnées se gonflent et laissent en creux les parties qui ont reçu l'action de la lumière.

§ 5. Pour obtenir les reproductions typographiques on peut, ou mouler en plâtre et faire un second moule en gutta-percha (765) qu'on métallise et qu'on recouvre d'un dépôt galvanique, ou métalliser la gélatine et la recouvrir directement du dépôt métallique.

§ 6. Pour mouler en plâtre, on couvre la gélatine d'une dissolution de sulfate de fer (1366) qui empêche l'adhérence; on lave, puis on égoutte; on borde la glace de réglettes de bois, ou bien on la place dans un cadre léger fait exprès, et qui se démonte aux angles; on verse du plâtre (1181) très-fin, gâché serré, et dont on chasse avec soin les bulles d'air au moyen d'un pinceau. Il est évident qu'il faut agir avec précaution et peu à peu comme épaisseur, sans cela, les bulles ne pourraient être évitées; on achève de donner une suffisante épaisseur avec du plâtre. Quand il est pris, on met la surface en contact avec une couche d'eau placée dans une cuvette plate, et dont la profondeur est telle qu'elle affleure la surface inférieure du moule. On détache alors celui-ci.

On lave à grande eau la gélatine, on la baigne de solution ferrée et l'on recommence.

L'application du protosulfate de fer n'est pas indispensable au moulage, mais il rend beaucoup plus solides les filets déliés du plâtre, si faciles à briser lors de la séparation du type.

§ 7. Sur ce moule en plâtre humide, on coule, à la température de l'eau bouillante, un mélange de :

Gutta-percha (765)	1 partie.
Cire jaune (295)	2
Résine (1285)	1

ou bien encore :

Cire jaune (295)	1 partie.
Résine	1

On métallise ce moule avec une dissolution de phosphore (1144) dans l'éther (653) et le sulfure de carbone (1376), qu'on verse à la surface. Le moule est ensuite plongé dans une dissolution de nitrate d'argent (983); de cette manière, on obtient une surface recouverte d'argent réduit, qui est très-conductrice de l'électricité. Ces moules, soumis au dépôt galvanique, donnent une planche de cuivre gravée en creux.

§ 8. Nous avons dit qu'on pouvait immédiatement mouler en cuivre la surface de gélatine impressionnée; cette opération se fait de la manière suivante :

On enlève, en lavant plusieurs fois, toute trace de bichrômate non décomposé; on laisse sécher, et on l'imprègne d'une dissolution d'iodure de potassium (848). On fait encore sécher.

Arrivé à ce point, on sensibilise la plaque dans un bain de nitrate d'argent (983), on l'expose à la lumière et on réduit l'argent par le sulfate de protoxyde de fer (1370); la couche d'argent est ensuite renforcée comme d'habitude (335—489).

§ 9. Le dessin en creux obtenu étant redressé, l'impression donne des épreuves inverses; il faut donc, si l'on emploie une épreuve positive pour impressionner la couche de gélatine, la tirer en sens inverse, c'est-à-dire employer un cliché redressé.

Dans cette manière d'opérer, les reliefs correspondent aux noirs du dessin sur la gélatine, et, au contraire, sur la contre-épreuve en cuivre, ils correspondent aux blancs. Donc la planche reçoit et contient l'encre dans les traits, et s'imprime en taille-douce.

§ 10. 2° Pour les *planches en relief* pouvant servir à l'impression *typographique*.

La couche de gélatine doit être épaisse; il faut au moins 0gr.8 à 1 gr. de gélatine par décimètre carré de surface. On prépare la gélatine comme ci-dessus, et on la coule sans bichrômate; on laisse sécher, puis on plonge dans une solution concentrée de bichrômate de potasse.

Après l'imprégnation, on lave pour enlever l'excès de bichrômate à la surface et on laisse sécher à l'obscurité.

§ 11. On impressionne la couche, à travers un négatif de la gravure qu'on veut reproduire. Ce cliché doit être très-net et vigoureux, sur verre.

L'exposition doit être *prolongée* pour que la lumière pénètre complètement la couche de gélatine; cette exposition ne doit pas dépasser 20′ à 30′ au soleil.

Le dessin se produit en brun sur la couche impressionnée; on la laisse refroidir et on la plonge dans l'eau froide renouvelée. La gélatine non impressionnée étant bien gonflée, on moule en plâtre, comme ci-dessus; on a alors un cliché en relief qu'on transforme en plaque de cuivre par la pile. On monte cette plaque sur un bloc comme les clichés de la typographie, et elle sert aux mêmes usages.

Dans cette méthode, l'emploi du négatif a donné sur la gélatine des reliefs correspondants aux blancs du dessin; le contre-moulage aura donc des noirs en relief, s'enduira d'encre sur ses parties saillantes et s'imprimera en typographie comme la gravure sur bois.

§ 12. Procédé *lithographique*. Après l'exposition d'une couche sensible de gélatine bichrômatée, préparée comme 1° § 4, et coulée à la surface d'une pierre lithographique, on applique soit au tampon, au rouleau ou à la presse, une couche d'encre grasse, noire ou de couleur.

On lave alors à grande eau et à l'éponge, et l'on passe sur la surface mouillée d'eau un rouleau lithographique : l'encre grasse alors se détache des parties non impressionnées par la lumière.

§ 13. Si donc on s'est servi d'un négatif pour l'impression lumineuse, on aura une épreuve positive sur la pierre, puisque l'encre s'attache aux noirs et quitte les blancs.

En employant un positif, on aurait naturellement une image négative peu utile à imprimer.

772. — HÉLIOSTAT. (*Opt.*)

§ 1. L'héliostat (fig. 118) est un instrument qui se compose d'un miroir plan ou concave métallique M, et d'une horloge H qui lui fait prendre la direction nécessaire pour réfléchir au même endroit et constamment, le même rayon de soleil. Ce miroir est mobile autour d'un axe *a b*, et la tige ronde T, qui supporte cet axe, peut tourner sur elle-même. C'est l'aiguille H de l'horloge qui conduit le miroir; elle porte à son extrémité une fourche F qui tourne comme elle et qui soutient un tuyau A articulé, dans lequel passe, à frottement libre, la tige B fixée perpendiculairement derrière le miroir M.

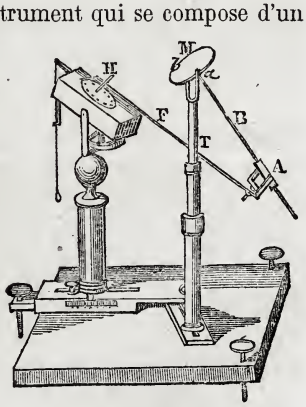


Fig. 118.

Ce tuyau A est mobile autour d'un axe perpendiculaire à sa direction.

§ 2. Le cadran de l'horloge H doit être dirigé parallèlement à l'équateur, et il doit y avoir, entre la position de l'horloge et du miroir, des rapports qui dépendent des lieux et des époques de l'année. Des tables donnent les rapports de position des deux parties de l'instrument, qui porte des repères et verniers construits à ce sujet.

Le pied est soutenu par trois vis calantes pour recevoir une horizontalité parfaite.

§ 3. Cet instrument trouve son emploi dans les expériences sur la décomposition de la lumière (473), et, en photographie, dans les opérations de grossissement (106—763—921).

773. — HEURES DU JOUR. (*Phot.*). V. 236—665.

§ 1. La quantité d'actinisme (1244), c'est-à-dire de l'agent inconnu, ne produisant ni chaleur ni lumière, mais marchant avec elle, agent auquel on a donné le nom de rayon chimique, et que le prisme (1220) dévie au-delà des rayons violets, varie constamment dans son action.

§ 2. Il est certain qu'il existe, pour une quantité donnée de lumière, une plus grande abondance de rayons chimiques à certaines heures de la journée, de 8 heures du matin à 12 heures, et dans certains mois de l'année.

Cette quantité atteint son maximum dans les mois de printemps, et s'affaiblit dans l'été à mesure qu'augmente l'intensité de la lumière et de la chaleur.

§ 3. Dans plusieurs circonstances, W. Crookes remarqua, sur les épreuves d'un spectre prises à différentes heures du jour, que le nombre des rayons très-réfrangibles croissait à certaines heures, comparativement à d'autres; la longueur du spectre, à l'extrémité violette, paraissant proportionnelle à la hauteur du soleil au-dessus de l'horizon. Il attribua ce fait à une absorption, par l'atmosphère, des rayons les plus réfrangibles. Effectivement, les surfaces sensibles décélèrent la présence, lorsque le soleil était au méridien, de rayons qui n'existaient pas une demi-heure avant son passage.

§ 4. Le spectre obtenu à midi, en été, contient plus de rayons réfrangibles que le spectre correspondant à toute autre époque de l'année.

774. — HISTORIQUE DE LA PHOTOGRAPHIE. (*Techn.*)

§ 1. L'action des rayons lumineux sur certains corps, action inconnue des anciens, fut mise au jour vers la fin du XVIe siècle, par Fabricius, qui étudia son influence sur les sels d'argent; en 1765, Scheele s'aperçut que le chlorure d'argent était plus sensible au rayon violet qu'au rayon rouge du spectre.

Léonard de Vinci et J.-B. Porta avaient inventé la chambre noire qui devait faire éclore le germe de la nouvelle science.

La photographie se fit jour au XVIIe siècle, en 1670 : Tiphaigne de la Roche avait découvert la manière de fixer les rayons lumineux (V. 1149).

§ 2. En 1801, Ritter signala en dehors du spectre la présence de rayons invisibles (1244) ayant la propriété de noircir rapidement le chlorure d'argent.

Wollaston découvrit plus tard l'action de la lumière sur la résine de gaïac.

En 1802 parut un remarquable mémoire de Wegdwood sur la reproduction des images par la lumière.

§ 3. Enfin, Nicéphore Niepce parvint à fixer les images formées au foyer de la chambre noire en opérant sur le bitume de Judée. (V. 462 — 982.)

Niepce et Daguerre s'associèrent en 1829, et en 1839 (31 janvier), époque à laquelle cette admirable découverte était livrée au monde savant, M. Talbot présentait un mémoire sur un procédé sur papier qu'il perfectionna en 1840.

M. Talbot enduisait son papier de nitrate d'argent, d'iodure de potassium, puis de gallo-nitrate d'argent.

Blanquart-Evrard perfectionna cette méthode, qui le fut ensuite par Guillot-Sagnez, Humbert de Molard, Aubrée, Baldus, etc.

§ 4. En 1847, M. Niepce de Saint-Victor, neveu de N. Niepce, enduisit la plaque de verre d'une couche d'albumine qui lui donna des images d'une finesse extrême.

Ce procédé fut amélioré par Bayard, Humbert de Molard, Constant, Vigier, Martens, etc.

Enfin, en 1851, MM. Legray, Fry et Archer publièrent une méthode ayant pour base le collodion.

M. de Brébisson popularisa cette découverte par une publication du procédé en 1853.

§ 5. Les procédés au charbon et aux poudres colorées prirent naissance en 1857, et, sous les efforts de MM. Poitevin, Fargier, Garnier et Salmon, Pouncy, Mabley, etc., ont donné des résultats encore incomplets, mais susceptibles d'applications intéressantes, surtout si l'on parvient à substituer à la gélatine, qui sert de subjectile, un corps moins facilement altérable.

§ 6. Un pas restait à faire pour obtenir des épreuves indélébiles. L'impression par l'encre d'imprimerie pouvait seule produire ces images, et la gravure héliographique, inventée par M. Niepce de Saint-Victor, vint rendre possible la réalisation de ce difficile problème.

Inventeur désintéressé, il n'appliqua pas lui-même, mais ses rares élèves ont étendu et perfectionné ses procédés.

MM. Riffaut et Ch. Nègre ont obtenu de très-beaux résultats. Enfin MM. Baudran et De La Blanchère viennent d'amener cet art à un dernier perfectionnement, en appliquant la gravure héliographique sans retouche aux portraits, aux reproductions et aux paysages.

§ 7. L'héliochromie sera sans doute une des plus belles et des plus complètes conquêtes de la science moderne. La reproduction des couleurs, commencée par M. Becquerel, a été étudiée et perfectionnée par Niepce de Saint-Victor, l'infatigable chercheur. Le grand point était la fixation de ces colorations fugitives : sans être complète, ce dernier l'a amenée à être temporaire, c'est un grand pas déjà vers la réalisation du problème, mais que de travaux et de recherches pour arriver là !....

TABLEAU CHRONOLOGIQUE

DES RECHERCHES FAITES SUR LES DIFFÉRENTS CORPS SIMPLES ET SUR LEUR APPLICATION A LA PHOTOGRAPHIE.

CORPS SIMPLES.	AUTEURS.	DATE de l'application.	PROCÉDÉS.	Nos des articles.
Oxygène.	Néant.	»	»	1033
Hydrogène.. . .	Id.	»	»	786
Azote.	Id.	»	»	»
Soufre	N. Niepce.	1820	»	982
	Pucher.	1852	Images pos. et nég. sur verre, au soufre iodé.	811
Sélénium.. . . .	Néant.	»	»	»
Tellure.	Id.	»	»	»
Chlore..	Claudet.	1840	Daguerréotype.	271
	Draper.	1842	»	»
Brôme.	Godard.	1840	Daguerréotype.	271
	Claudet et Colas.	1840	Id.	186
	Gaudin.	1843	Id.	189
	Fizeau.	1841	Id.	271
Iode.	Daguerre.	1839	Daguerréotype.	271
	Niepce de St-Victor.	1847	Reproduction de gravures.	401
	Jouar.	»	Copie des lithographies par la résine de gaïac et l'iode.	402
	Phipson.	»	Condensation des vapeurs d'iode sur les noirs des gravures.	390
Fluor.	Legray.	1850	Papier négatif.	»
	Hunt.	»	Id.	625
Phosphore . . .	Schultz.	1727	»	»
	Ritter.	1801	»	»
	N. Niepce.	1820	Daguerréotype.	»
	Draper.	»	Epreuves positives.	619
	Beckmann.	1800	Phosphore et azote.	»
	Vogel.	1806	Phosphore et ammoniaque.	»
Arsenic.	Kingsley.	1859	Collodion.	326
Carbone.	Fargier.	1861	Epr. pos. au charbon.	577
	Garnier et Salmon.	1857	Pos. au charbon sur albumine.	578
	De Brébisson.	1859	Pos. au charbon sur gélatine.	579
	Poitevin.	1861	Pos. au charbon sur gélatine collodionnée.	580
	Pouncy.	1859	Id. sur gomme.	581
	Mabley.	1859	Id. sur gomme et sucre.	582
Bore.	Néant.	»	»	»
Silicium.	Garneri.	1861	Collodion minéral.	313
Potassium. . . .	Talbot.	1834 1839	Chlorure (Papier sensible).	1062
	Talbot.	1841	Iodure.	848
	Archer.	1850	Collodion.	329
Sodium	Néant.	»	»	»
Lithium	Id.	»	»	»
Baryum	Maxwell-Lyte.	1853	Papier positif.	1106
Strontium. . . .	Hardwich.	»	Papier positif.	»
Calcium.	Néant.	»	»	»

CORPS SIMPLES.	AUTEURS.	DATE de l'application.	PROCÉDÉS.	Nos des articles.
Magnésium. . . .	Néant.	»	»	»
Glycinium. . . .	Id.	»	»	»
Aluminium. . . .	Id.	»	»	»
Zirconium. . . .	Id.	»	»	»
Thorium.	Id.	»	»	»
Ittrium.	Id.	»	»	»
Cerium.	Id.	»	»	»
Didyme.	Id.	»	»	»
Erbium.	Id.	»	»	»
Manganèse . . .	Id.	»	»	»
Chrôme.	Mongo-Ponton.	1838	Bichrômate de potasse.	160
	E. Becquerel.	1840	Bichrômate et iodure d'amidon.	»
	Hunt.	1843	Chrômate métallique.	»
	Sella.	1857	Epr. positives par le bichrômate de potasse.	618
	Poitevin.	1856	Hélioplastie.	771
	Asser.	»	Pap. pos. au bichrômate de potasse.	1111
Tungstène. . .	Néant.	»	»	»
Molybdène. . .	Id.	»	»	»
Vanadium. . .	Id.	»	»	»
Fer.	Scheele.	1786	Bleu de Prusse.	»
	Fischer.	1795	Ferrocyanure.	»
	Desmortiers.	1801	Bleu de Prusse.	»
	Herschell.	1840	Persulfate.	1133
			Ammonio-citrate.	92
			Tartrate.	»
	Herschell.	1843	Sels divers combinés aux sels de mercure.	»
	R. Hunt.	1844	Protosulfate.	1230
			Iodure.	844
			Oxalate.	»
			Chrômate.	»
	Herschell.	1845	Etude générale des sels de fer sous l'influence de la lumière.	»
Cobalt.	Niepce de St-Victor.	1859	Epreuves monochromes.	802
	Hunt.	1844	»	»
Nickel.	Hunt.	1844	Nitrate et iodure.	»
Zinc.	Spiller et Crookes.	»	Conservation du collodion.	358
	Legray.	»	Papier négatif.	1085
			Collodion positif.	604
Cadmium.	Belloc.	1854	Coll. nég. (brômure).	314
	Elliot.	»	Coll. nég. (iodure).	321
	Van-Monckhoven.	»	Coll. nég. et pos. (iodure et brômure).	334
	H. De La Blanchère.	1861	Coll. nég. instantané (iodure et brômure).	335
	Id.	1862	Coll. nég. photogr. (id).	338
	Lassimone et Firmin	»	Coll. nég. préservé (brômure).	347
	Maxwell-Lyte.	»	Coll. nég. préservé (iodure et brômure).	355
	Spiller et Crookes.	»	Coll. nég. préservé (id.).	358
	Witham.	1858	Coll. nég. préservé (iodure).	364
	Peschard.	1860	Coll. nég. sec (iodure).	368

CORPS SIMPLES.	AUTEURS.	DATE de l'application.	PROCÉDÉS.	Nos des articles.
CUIVRE.	Talbot.	1841	Cuivre iodé.	»
	R. Hunt.	1844	Chrômate.	»
			Sulfate.	1368
			Carbonate.	»
			Iodure.	»
CUPRAMMONIUM .	Schweitzer.	1859	Collod. négatif.	331
PLOMB.	Hunt.	1844	Acétate.	12
	Diamond et Sisson.	»	Liquide anglais (Azotate).	883
			Iodure.	847
	Couppier.	»	Epreuves nég. sur verre albuminé (acétate).	»
BISMUTH.	»	»	Nitrate.	988
MERCURE.	Boullay.	1803	Chlorure.	272
	Vogel.	1806	Bichlorure.	157
	Herschell.	1840	Nitrate.	»
	Hunt.	1843	Carbonate.	»
			Chrômate.	»
			Deutoiodure.	»
	Hardwich.	1859	Iodure.	847
ETAIN	Libarius.	XVIe sièc.	Perchlorure.	1127
TITANE.	Néant.	»	»	»
TANTALE.	Id.	»	»	»
NIOBIUM.	Id.	»	»	»
ILMÉNIUM	Id.	»	»	»
PÉLOPIUM	Id.	»	»	»
ANTIMOINE. . . .	Hunt.	1844	»	»
URANIUM.	Niepce de St-Victor.	1859	Epreuves positives.	802
ARGENT..	C. W. Scheele.	1777	Chlorure.	262
	Wegdwood et Devey	1802	Nitrate et chlorure photographique.	983
	Ritter.	1801	Nitrate.	983
	Herschell.	1839	Nitrate et matières organiques.	»
	Talbot.	1834 à 1839	Chlorure photographique.	262
	Fyfe.	1839	Chlorure noirci.	263
	Lasseigne.			
	Fyfe.	1839	Phosphate.	1141
	Herschell et Rian.	1840	Iodure photographique.	837
	Bayard.	1840	Brômure.	184
	Herschell.	1840	Tartrate, urate, oxalate et borate.	»
	Hunt.	1841	Iodure et ferro-cyanure de potassium.	837 672
OR.	Talbot.	1841	Iodure et acide gallique.	837 721
	Chaning.	1842	Fluorure.	693
	Hunt.	1844	Iodure et protosulfate de fer.	837 1230
			Benzoate et formiate, fluorotype.	153 702
	Woods.	1844	Iodure et iodure de fer.	837 844
	Rumfort.	1798	Chlorure.	273
	Herschell.	1840	Chlorure.	273

CORPS SIMPLES.	AUTEURS.	DATE de l'application.	PROCÉDÉS.	Nos des articles.
Or.	Goddard.	1842	Lames d'or et vapeurs d'iode.	»
	Hunt.	1844	Chrômate d'or.	»
	H. Fizeau.	1840	Chlorurage des plaques.	258
Platine.	Herschell.	1840	Chlorure.	276
			Iodure.	»
	Hunt.	1844	Brômure.	»
Palladium. . . .	H. Draper.	»	Protochlorure.	1272
Rhodium.	Néant.	»	»	»
Iridium.	Id.	»	»	»
Ruthénium. . . .	Id.	»	»	»
Osmium	Id.	»	»	»
	SUBSTANCES DIVERSES.			
»	Herschell.	1839	Précipité d'argent sur verre	»
»	Niepce de St-Victor.	1847	Albumine.	46
»	Archer.	1850	Collodion.	329
»	Nicéphore Niepce.	1814	Résines et bitume de Judée.	1285 167
»	Niepce et Daguerre.	1830	Résine d'huile de lavande.	»
»	Wollaston.	1803	Résine de gaïac.	719
»	Daguerre.	1839	Bitume décomposé et résidu des huiles.	»
»	Herschell.	1842	Principe colorant des fleurs.	29
			Sépia.	1317
»	Heineken.	»	Epreuves positives à la sépia, sans argent.	593
»	Poitevin.	»	Gélatine.	723
»	Becquerel et Niepce de St-Victor.	1848 1850	Héliochromie.	768 769
»	Humbert de Molard.	1850	Papier translucide.	»
»	Regnault.	1851	Acide pyrogallique.	1239
»	Laborde.	1851	Acétate de chaux.	10
			Acide gallique.	721
»	Fabre de Roman.	1851	Papier ciré.	»
»	Baldus.	1852	Papier gélatiné.	1098
»	Crookes, Herschell.	1853	Images polarisées chromatiques.	»
»	Lemercier, Lerebours, Barreswill.	1853	Photolithographie.	893
»	Fox, Talbot.	1853	Gravure sur acier.	760
»	Niepce de St-Victor, Lemaître.	1853	Gravure sur acier.	753
»	»	»	Caoutchouc.	205 *ter*.
»	Hardwich.	»	Collodion ioduré sur caoutchouc.	312

775. — HORIZON. (*Pers.*)

§ 1. Nous avons dit (1132) que la perspective était l'art de représenter, sur une surface plane, la forme et les couleurs des objets tels qu'ils nous apparaissent dans l'espace, leurs ombres, leurs reflets et leur réflexion sur la surface des eaux.

§ 2. La ligne qui sépare le ciel de la mer est l'*horizon*. On emploie

indistinctement le mot horizon ou ligne d'horizon. S'il est visible, on le désigne sous le nom d'horizon *visuel*, mais comme, le plus souvent, sa vue est interceptée par des édifices des montagnes ou des objets quelconques, et que, dans toute composition d'après nature, il faut un horizon, on en détermine un fictif à l'endroit où se trouverait le véritable, et on le nomme horizon *rationnel*.

§ 3. Cette ligne d'horizon (879) doit toujours se représenter par une ligne droite, et sert à déterminer la hauteur de certains objets, suivant les divers plans qui les contiennent.

§ 4. L'horizon est toujours à la hauteur de l'œil du spectateur : plus le spectateur sera élevé, plus l'espace qu'il découvrira sera grand, attendu que, la terre étant ronde, l'horizon suit l'œil et monte avec lui.

§ 5. L'espace compris depuis la base du tableau jusqu'à l'horizon, s'appelle le *terrain perspectif*. Il est extrêmement rare que la photographie puisse rendre, d'une manière satisfaisante, un terrain perspectif d'une grande étendue; non pas que la perspective géométrique des lignes fuyantes ne soit parfaite, mais parce que la gamme des tons photographiques ne rend pas la perspective aérienne telle que notre œil la perçoit.

§ 6. Cela tient à ce que l'impression des différentes couleurs sur la surface sensible, ne se combine pas seulement suivant la distance, mais beaucoup plus suivant la nature de ces couleurs.

§ 7. Lorsque le photographe doit faire un portrait dans son atelier, il est évident que la ligne d'horizon ne sera pas l'intersection du plancher par le plan du fond. L'horizon sera toujours *virtuel*, et placé à la hauteur du centre de l'objectif, qui est, en réalité, l'œil qui voit dans la photographie.

On comprend facilement, pour le portrait d'homme ou de femme, soit en pied, soit en buste, que la ligne d'horizon (879) ne doit pas se trouver plus élevée que le sommet de la tête, ni plus basse que le milieu du corps. Trop haut, on verrait le dessus de la tête; trop bas, on apercevrait le dessous du nez et du menton; d'une manière comme de l'autre on altérerait la ressemblance.

§ 8. Nous avons dit plus haut que l'horizon était toujours à la hauteur de l'œil du spectateur, ou à la hauteur du centre de l'objectif du photographe. La stature de l'homme étant sensiblement la même, il faudra se souvenir, pour placer un personnage dans un paysage, qu'en quelque endroit qu'il se trouve, sur le terrain perspectif, sa tête ne dépassera pas sensiblement la ligne d'horizon. Le photographe pourra donc juger d'avance le lieu d'élection des personnages qui doivent animer son tableau, et l'importance qu'il veut leur donner. (V. 879.)

776. — HOROPTÈRE. (*Opt.*)

§ 1. On nomme ainsi une ligne droite menée par le point de con-

cours des deux axes optiques et qui est parallèle à la ligne tirée du centre d'un œil au centre de l'autre. Telle est la ligne A B (fig. 119) tirée par le point de concours C, des deux axes optiques F C, C G, parallèlement à la ligne H I, tirée du centre d'un œil E au centre de l'autre œil D.

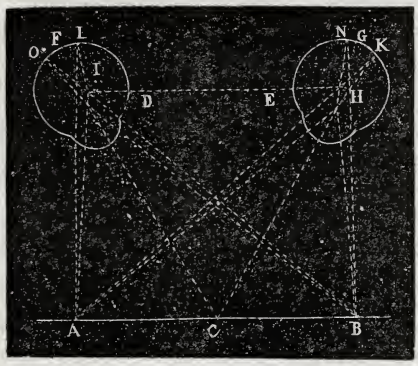


Fig. 119.

§ 2. Ce n'est que lorsque les objets qu'on regarde sont placés dans l'horoptère qu'on peut les voir bien distinctement. Cette ligne peut être regardée comme la limite de la vision distincte. Lorsque les objets sont hors de l'horoptère, ils paraissent doubles. Il est aisé de s'en convaincre; si l'on place, par exemple, une plume à écrire à 33 centimètres des yeux, qu'on la regarde fixement, les deux yeux se tournant alors vers elle, les deux axes optiques auront leur point de concours à la plume, on la verra bien distinctement et simple. Si l'on cherche à fixer des objets plus éloignés, la plume se trouvera plus près des yeux que le point de concours des deux axes optiques et on la verra double.

§ 3. Cette position de l'horoptère est très-remarquable, et les effets en ont été mis à jour depuis les remarquables travaux sur le stéréoscope. Mais comme une droite ne détermine pas un plan, mais peut être commune à une infinité de plans, il s'ensuit que l'espace horoptérique peut se trouver dans une infinité de plans inégalement inclinés par rapport à nous, mais contenant tous la droite parallèle à la ligne du centre de nos yeux.

V. *Monographie du Stéréoscope*, parties I, II, III, De La Blanchère, Paris, Amyot, 1862.

777. — HUILE DE NAPHTE = $C^{14}H^{13}$. (*Hél.*). V. 965.

778. — HUILE VOLATILE DE TÉRÉBENTHINE = $C^{20}H^{16}$. (*Chim.*)

§ 1. Les huiles volatiles sont des produits organiques à peu près insolubles dans l'eau, très-solubles dans l'alcool (68) et dans l'éther (657).

Les huiles volatiles diffèrent beaucoup les unes des autres par leur

consistance, leur densité et leur couleur; en un mot, par leurs propriétés physiques. Ainsi, l'essence de girofle est plus lourde que l'eau, jaune et d'une consistance onctueuse; celle de lavande est plus légère que l'eau, blanche et fluide; celle de térébenthine pèse 0,874, est très-fluide et complètement incolore.

§ 2. La térébenthine des landes de Bordeaux contient environ 1/4 de son poids d'une huile volatile très-employée dans les arts et connue dans le commerce sous le nom d'essence. On l'obtient en distillant la térébenthine avec de l'eau. Cette huile est très-fluide, d'une odeur pénétrante, d'une saveur forte, mais sans amertume ni âcreté. Elle est soluble dans l'alcool (68), l'éther (657) et les huiles grasses, ne se combine pas avec les alcalis (66), mais se combine très-rapidement avec l'iode (828) et le brôme (183).

§ 3. Insoluble dans l'eau, elle lui communique cependant son odeur; elle dissout beaucoup de soufre (1341 *bis*), de phosphore (1144), un peu le caoutchouc (205 *ter*).

Cette essence rectifiée est le liquide qui convient le mieux au décapage des plaques d'argent (462); si elle est pure, une goutte placée sur un papier doit s'évaporer sans laisser aucune trace.

§ 4. L'huile volatile, ou essence de térébenthine, offre un des plus curieux exemples d'isomérie. Son groupement moléculaire est celui de la plupart des huiles légères ou essences, qui diffèrent cependant tant d'elle par l'odeur et les autres propriétés. On peut dire que le groupement $C^5 H^4$ ou $C^{20} H^{16}$ se retrouve dans presque toutes les plantes à odeur forte et prononcée. La transformation que font subir à ce groupement les traitements chimiques, forme une isomérie artificielle plus nombreuse encore.

§ 5. L'essence de citron (641), d'orange, de bergamote, pour ne parler que de celles employées par les procédés héliographiques (754), ont le même radical moléculaire.

779. — HYDRATES. (*Chim.*). V. 1008, § 11, 12.

780. — HYDRIODATE D'AMMONIAQUE = HIo, AzH^3 (*Chim.*). V. 836.

781. — HYDRIODATE DE POTASSE = KI. (*Chim.*). V. 848.

782. — HYDROCHLORATE D'AMMONIAQUE = AzH^3, HCl. (*Chim.*). V. 261.

783. — HYDROCHLORATE DE SOUDE = NaCl. (*Chim.*). V. 253 *bis*.

784. — HYDROCHLORIQUE (Acide) = HCl. (*Chim.*). V. 254.

785. — HYDROCHLOROAZOTIQUE (Acide). (*Chim.*). V. 531.

786. — HYDROGÈNE = H = 12,50. (*Chim.*)

§ 1. L'hydrogène entre dans la composition de l'eau : (ὕδωρ, eau; γεννάω, j'engendre).

On l'extrait de l'eau en la traitant par des substances qui s'emparent de son oxygène (1033). Plusieurs métaux produisent cette décomposition : le potassium (1210), le sodium (1328), l'opèrent à froid; le fer (671), le zinc (1535), ont besoin d'être élevés à une haute température.

§ 2. Si l'on veut décomposer l'eau par le fer, on met un tube de porcelaine dans un fourneau à réverbère, et, dans ce tube, des faisceaux de fil de fer fin.

A l'un des bouts du tube on adapte un petit ballon rempli d'eau, et, à l'autre, un tube abducteur qui conduit le gaz sous une cloche placée sur la cuve à eau. On chauffe le tube lentement, pour éviter les fractures, et on le porte à la chaleur rouge. On chauffe ensuite à l'ébullition l'eau contenue dans le ballon, la vapeur passe sur le fer incandescent, qui lui enlève son oxygène, et l'hydrogène se rend dans la cloche.

§ 3. Le gaz hydrogène se prépare encore en décomposant l'eau par le zinc : on met de la grenaille de zinc dans un flacon à deux tubulures, l'une contient un tube conduisant le gaz sous une cloche pleine d'eau, l'autre porte un tube à entonnoir qui plonge presque au fond du flacon. C'est par ce tube qu'on verse de l'eau jusqu'à moitié du flacon et qu'on ajoute un peu d'acide sulfurique (1380). Dès que cet acide arrive au contact du zinc, la réaction s'opère, la température s'élève et l'hydrogène se dégage en abondance.

§ 4. L'hydrogène est incolore et sans odeur lorsqu'il est parfaitement pur; c'est le gaz le plus léger qu'on connaisse, sa densité est 0,0692.

Il est très-combustible, et brûle au contact de l'air avec une flamme peu brillante.

Mélangé à l'air atmosphérique, il produit un composé explosible.

§ 5. La flamme de l'hydrogène donnant une très-vive chaleur, a été utilisée à la confection des chalumeaux (237) employés souvent dans les laboratoires.

Ce corps est un composant de la grande majorité de ceux qu'emploie la photographie.

787. — HYDROGÈNE SULFURÉ = HS. (*Chim.*). V. 786 — 1341 *bis* — 1435, § 6.

§ 1. L'hydrogène sulfuré est un acide gazeux incolore, d'une odeur fétide rappelant celle des œufs pourris. Sa densité est de 1,1912.

Il rougit le tournesol et lui donne une teinte vineuse. Il se liquéfie sous la pression de 17 atmosphères à la température ordinaire, et forme un liquide incolore, très-fluide, qui réfracte fortement la lumière, et dont la densité est 0,90.

§ 2. Le chlore (252), à la température ordinaire, décompose l'hydrogène sulfuré, en formant de l'acide chlorhydrique (254) et un dé-

pôt de soufre (1341 *bis*). L'iode (828) décompose aussi ce gaz; le potassium (1210) également, et le mercure (925), à la longue, agit à froid sur lui.

§ 3. On le prépare en décomposant un sulfure métallique par un acide (22). Le gaz que l'on obtient par le traitement du sulfure de fer et de l'acide sulfurique (1380) est rarement pur. On l'obtient plus pur, en traitant le sulfure d'antimoine en poudre par l'acide chlorhydrique (254) concentré.

788. — HYDROMEL. (*Chim.*). V. 339.

§ 1. L'hydromel est une boisson que l'on obtient par la fermentation du miel des abeilles (935) plus ou moins étendu d'eau.

On en distingue deux sortes : l'hydromel *ordinaire* et le *vineux*.

Pour faire l'hydromel simple, faites bouillir :

Miel commun (935).	900 gr.
Eau.	10 litres.

jusqu'à évaporation du quart ou du tiers, en ayant soin d'enlever les écumes. Versez dans un tonneau, et répétez l'opération jusqu'à ce que le fût soit presque plein. Quand la liqueur est refroidie à + 20° ou + 25°, ajoutez :

Levure fraîche (878).	200 gr.

laissez fermenter 15 jours au moins et transvasez la liqueur.

§ 2. Dans l'hydromel vineux, on met :

Miel.	15 à 20 kil. par hectol.
Levure.	300 à 400 gr.

La fermentation dure six semaines. C'est alors une liqueur pétillante et agréable.

En ajoutant :

Acide tartrique (1401).	200 gr. par 100 litres.

on améliore la liqueur.

789. — HYDROSULFATE D'AMMONIAQUE = AzH^3, HS. (*Chim.*). V. 636.

§ 1. L'hydrosulfate d'ammoniaque n'existe qu'en dissolution dans l'eau; si l'on essaie de le précipiter de son dissolvant, il abandonne de l'ammoniaque (91) et se convertit en hydrosulfate d'ammoniaque hydrosulfuré.

On obtient cette combinaison en séparant en deux parties égales une quantité d'ammoniaque caustique (91) et en saturant ensuite l'une d'elles par un courant d'hydrogène sulfuré (787). Quand le gaz ne se dissout plus et que la liqueur ammoniacale, agitée dans l'éprouvette qui la contient, repousse l'hydrogène sulfuré au lieu de l'absorber, on arrête le courant et on mêle les deux moitiés.

§ 2. On a donc en présence la dissolution saturée d'acide sulfhydrique et une quantité d'ammoniaque égale à celle qu'elle contient. Ces deux corps se combinent et forment l'hydrosulfate d'ammoniaque.

§ 3. La dissolution d'hydrosulfate d'ammoniaque ou sulfure d'am-

monium est incolore au moment où l'on vient de la préparer, mais elle jaunit promptement.

Cette coloration est produite par du soufre qui se trouve séparé par l'oxygène de l'air, dont l'hydrosulfate d'ammoniaque est très-avide.

790. — HYDRURE DE GAÏACYLE = $C^{14}H^{8}O^{4}$. (*Chim.*). V. 719.

§ 1. Lorsqu'on distille la résine de gaïac, on obtient une première substance huileuse, la gaïacyle, puis, en même temps, un hydrure liquide, incolore; sa densité à + 22° = 1,119; il bout à + 210°.

Ce liquide est peu soluble dans l'eau, soluble dans l'éther (657) et l'alcool (68); il s'unit aux bases (145) et donne, avec elles, des composés cristallins.

§ 2. Ce corps réduit les sels d'or et d'argent, et ramène au minimum les sels de peroxyde de fer et de cuivre; il peut, par conséquent, être employé au développement des épreuves négatives sur collodion (489).

790 *bis*. — HYPOAZOTITE DE PLOMB. (*Chim.*). V. 1313 *bis*.

§ 1. Pour préparer l'hypoazotite, il faut commencer par l'azotate de plomb (994), que l'on obtient en faisant agir l'acide nitrique (1002) sur la litharge (889).

On étend l'acide nitrique d'un volume égal d'eau ordinaire et l'on soumet le tout à un feu doux pendant une heure; on obtient ainsi une solution de nitrate de plomb que l'on étend d'eau, et qu'on filtre au papier.

§ 2. Une partie de cette solution légèrement acide sera mise à part, une autre, employée comme ci-après :

On fait une bassine quadrangulaire avec une feuille de zinc (1535) en ployant ses bords, on y verse la solution filtrée additionnée de quelques gouttes d'acide; la réduction se produit et le plomb se précipite en poudre grise qu'on agglomère avec un agitateur (34).

§ 3. Pour obtenir l'hypoazotite de plomb, on fera bouillir l'azotate sur cette poudre de plomb en excès, on concentrera le liquide qui deviendra jaune, et déposera des cristaux d'un blanc mat un peu jaunâtre. Ces cristaux, repris par l'eau, formeront la solution que l'on emploie aux usages photographiques.

791. — HYPOCHLORITE DE POTASSE (Eau de Javelle) = Ko, ClO. (*Chim.*)

§ 1. On obtient ce produit en faisant passer du chlore (252) dans une dissolution froide et étendue de carbonate de potasse (1209).

Son nom d'eau de javelle, lui vient de ce que c'est à Javelle, près de Paris, qu'elle a d'abord été préparée.

§ 2. Etendue de moitié d'eau, cette liqueur détruit complètement les teintes qui tachent le papier. Elle fixe les épreuves positives et donne des tons très-agréables.

L'hypochlorite de chaux produit le même effet.

§ 3. L'eau de javelle détruit les épreuves positives sur papier que l'on y plonge. Cette propriété peut être mise à profit pour dégorger des positifs trop venus : mais il faut agir avec précaution, et étendre la solution, afin d'être parfaitement maître d'arrêter l'action, alors qu'elle est suffisante. Si l'épreuve positive n'est pas parfaitement fixée, il arrive qu'elle vire au jaune et alors elle est perdue.

§ 4. La propriété rongeante de l'eau de javelle est utilisée pour retoucher certaines parties des épreuves en noir. On la mélange pour l'affaiblir, puis on mouille la surface de l'épreuve *collée en plein* sur Bristol. On applique alors, au pinceau, l'eau de javelle sur les endroits à enlever ou à dégorger; trempant de suite l'épreuve dans une cuvette d'eau pure, on arrête l'effet, et l'on peut, en recommençant plusieurs fois, être certain de ne pas dépasser le point utile (V. 1293).

792. — HYPOCHLOROAZOTIQUE (Acide). *Chim.*). V. 254, § 4 — 531 — 1025.

792 *bis*. — **HYPOCHLORURE D'ARGENT.** (*Chim.*). V. 262 — 263.

§ 1. Ce corps, différent du chlorure d'argent, en ce qu'il est formé par celui-ci qui abandonne du chlore, n'a pas encore donné lieu au calcul d'une formule. Ses propriétés sont plus connues des photographes que des chimistes.

C'est un corps pulvérulent, noir bleuâtre, peu attaquable par l'acide azotique (1002), mais décomposé par le cyanure de potassium (456) avec une grande facilité. L'ammoniaque (91), l'hyposulfite de soude (795), agissent également sur lui, mais avec plus de temps.

Tous ces corps le réduisent en chlorure d'argent soluble dans leurs dissolutions, et en argent métallique.

§ 2. On peut produire l'hypochlorure d'argent en petite quantité, en mettant en contact du perchlorure de fer avec une surface décapée d'argent métallique (112). Il se forme un composé noir d'hypochlorure produit par une partie du chlore du sel de fer, qui passe à l'état de protochlorure.

§ 3. Il est certain que ce sel se produit dans ce qu'on appelle le chlorure d'argent noirci (263), dont l'action est remarquable pour le fixage des épreuves sur papier salé (679), quand il se mêle aux bains d'hyposulfite, qui le dissolvent comme nous l'avons vu plus haut.

§ 4. Ce sel entre dans la combinaison brune d'azotate d'argent qui forme, avec la cellulose du papier, les linéaments de l'image positive. Mais là, il est insoluble dans l'ammoniaque et l'hyposulfite, il demeure seulement attaquable par le cyanure de potassium (456).

793. — HYPOSULFITE D'ARGENT = AgO, S^2O^2. (*Chim.*)

§ 1. Le protoxyde d'argent (1232) a pour l'acide hyposulfureux une affinité telle, qu'il l'enlève à la potasse (1209) et à la soude (1328).

En faisant digérer de l'oxyde d'argent (1030 *bis*) avec une dissolu-

tion d'hyposulfite de soude (795), une forte partie d'oxyde d'argent se dissout, et la liqueur évaporée donne des cristaux d'hyposulfite double de soude et d'argent.

§ 2. On obtient l'hyposulfite d'argent isolé, en versant une dissolution d'hyposulfite de soude dans une dissolution d'azotate d'argent. Le précipité noircit très-vite à la lumière et il se forme un sulfure d'argent.

794. — HYPOSULFITE DOUBLE de Soude et d'Argent =

$$= (Ag\,O,\ S^2\,O^2)\ (Na\,O\ S^2\,O^2)^2.$$

(*Chim.*). V. 793 — 795.

§ 1. Lorsqu'on verse doucement une certaine quantité de nitrate d'argent (983) dissous, dans une solution d'hyposulfite de soude (795), il se forme un précipité blanc qui disparaît immédiatement : ce corps est de l'hyposulfite d'argent $Ag\,O,\ S^2\,O^2$.

C'est un sel très-instable, insoluble dans l'eau et qui, aussitôt qu'il se trouve à l'état solide, se décompose en sulfure d'argent (1375) et acide sulfurique.

§ 2. Ce sel se combine à l'hyposulfite de soude, en s'y dissolvant, et donne naissance à un fort beau sel double cristallisé, peu soluble dans l'eau, plus soluble dans l'hyposulfite de soude, et dont la formule est ci-dessus.

§ 3. Le même composé s'obtient dans l'hyposulfite de soude, quand on agite une solution de ce sel avec un excès de chlorure d'argent (262) récemment précipité. Ce corps se décompose dès qu'il est placé en présence d'un excès d'azotate d'argent (983) et devient alors :

$$Ag\,O,\ S^2\,O^2 = Ag\,S + S\,O^3.$$

C'est de ces deux composés que dépend l'altération des épreuves positives (79), alors que le fixage à l'hyposulfite de soude (795) se fait dans des conditions telles, que l'hyposulfite d'argent subsiste quelques instants au contact de la feuille sans pouvoir se dissoudre dans un excès d'hyposulfite. Ce sel se décompose dans la feuille même, forme de l'acide sulfurique et donne lieu à la décomposition d'un équivalent d'hyposulfite de soude.

§ 4. Le soufre (1341 *bis*) qui est formé se dépose sur l'épreuve avec le sulfure d'argent; par conséquent, une partie de l'argent qui recouvre l'épreuve sera sulfurée en sortant du bain; mais l'épreuve conserve une autre quantité de soufre qui, peu à peu, sulfure l'argent non attaqué, altère l'épreuve et la fait passer à une sulfuration plus considérable.

§ 5. Il s'agit donc de prévenir cette altération; on y arrive de la manière suivante :

Quand l'épreuve est sortie du châssis, il faut la laver à grande eau pour enlever le nitrate d'argent libre, et la plonger ensuite au bain fixateur. On l'y agite souvent pour éviter la formation d'une trop grande quantité d'hyposulfite d'argent, qui ne serait plus soluble dans

l'hyposulfite de soude et se décomposerait comme nous venons de le dire. Le même accident pourrait avoir lieu si on mettait dans la cuvette un trop grand nombre d'épreuves à fixer, et si l'hyposulfite de soude ne pouvait pas facilement se renouveler autour d'elles. Il faut donc laisser entre les épreuves un certain intervalle, afin que la dissolution de l'hyposulfite d'argent puisse s'opérer facilement sans altérer les épreuves.

§ 6. Si une bulle d'air reste sous l'épreuve à fixer, l'hyposulfite de soude s'élève dans le papier par l'effet de la capillarité, forme dans la pâte même, à cet endroit, de l'hyposulfite d'argent qui ne peut se dissoudre et se décompose en produisant des taches jaunes.

§ 7. En résumé, si l'on prend une solution d'hyposulfite absolument neuve et qu'on l'emploie à laver une première épreuve, elle dissout une certaine quantité d'hyposulfite double de soude et d'argent; à la deuxième épreuve, elle dissout une nouvelle quantité de ce sel, et ainsi jusqu'à ce qu'elle soit parvenue au point de saturation, point qu'elle atteint très-rapidement.

A partir de ce moment, le bain d'hyposulfite fixera encore, mais il sera sursaturé de sel double et entrera en décomposition.

§ 8. Le bain pourra servir jusqu'à ce que tout le soufre de l'hyposulfite ait été transformé en sulfure d'argent. Mais dès ce moment, il produira sur l'épreuve un dépôt de substances sulfurées qui l'altéreront infailliblement.

§ 9. L'hyposulfite double de soude et d'argent devient très-stable en présence de certains sels, tels que le nitrate de potasse (995), le sel marin (1308), etc.; il convient donc de saturer de sel marin ou de sel ammoniac (253) le bain d'hyposulfite.

795. — HYPOSULFITE DE SOUDE = $NaO\ S^2\ O^2 + 5HO$. (*Chim.*)

§ 1. Ce sel a reçu une grande importance par ses applications en photographie. Il sert à dissoudre le sel d'argent impressionnable qui est resté inaltéré après l'exposition des couches sensibles à la lumière. Il jouit en effet de la propriété de dissoudre très-facilement les chlorures (262), brômures (184) et iodure d'argent (837).

§ 2. On prépare l'hyposulfite de soude en agitant du soufre (1341 *bis*) dans une dissolution chaude et concentrée de sulfite de soude, jusqu'à ce que celle-ci en soit saturée.

La liqueur, soumise à l'évaporation, abandonne l'hyposulfite de soude sous la forme de gros cristaux transparents, qui ont pour formule $NaO.\ S^2\ O^2 + 5HO$. Ce sel, soumis à l'action de la chaleur, fond d'abord dans son eau de cristallisation; en ménageant convenablement la chaleur, on peut lui faire perdre toute son eau sans qu'il se décompose; mais si on le chauffe davantage, il se dédouble en sulfate et en sulfure.

§ 3. Quoiqu'il ne soit pas le seul agent chimique qui jouisse de la propriété dissolvante des sels d'argent sensibles, il n'en a pas moins

prévalu sur tous les autres, parce qu'il présente une action moins désagrégeante des matières subjectiles les plus employées, et surtout du papier pour les épreuves positives et négatives.

Son action sur l'épreuve positive se fait sentir visiblement dès le premier quart-d'heure; si l'on regarde le papier par transparence, on le voit alors piqueté de noir, à cause du précipité métallique, disparaissant à mesure que l'action dissolvante se prolonge; il faut attendre, avant de retirer l'épreuve positive du bain, que ce *poivré* ait entièrement disparu; l'épreuve n'est réellement fixée qu'à ce moment.

§ 4. On doit employer les bains d'hyposulfite sans mélange d'acides, ou de chlorure d'argent dans son état simple. Les bains neufs sont les meilleurs, mais il faut proportionner le nombre d'épreuves qu'on leur donne à fixer, à leur capacité dissolvante du chlorure d'argent. Cette capacité est proportionnelle à la quantité d'hyposulfite dissoute par 100 parties d'eau et à la quantité totale du bain.

§ 5. L'hyposulfite de soude enlève le chlorure d'argent (262) libre, et quelques opérateurs pensent même qu'il change en sulfure d'argent le chlorure qui a été décomposé par la lumière.

Une température plus élevée accélère encore son pouvoir dissolvant, mais doit être évitée pendant un temps prolongé, parce que le bain, chargé d'hyposulfite de soude et d'argent (794), peut se décomposer s'il devient trop concentré, et sulfurer les épreuves, ce qui leur communique une teinte jaune désagréable, et compromet leur solidité.

§ 6. Employé à l'état de saturation, il enlève complètement l'iodure d'argent (837) des négatifs sur collodion, et les laisse avec leur belle transparence. Employé en solution faible, au contraire, il paraît fixer l'iodure sans l'enlever, et permet quelquefois de se servir de négatifs qui, à cause de la grande transparence des ombres, auraient donné des positifs durs et privés de demi-teintes.

Vol. I. Pages.

1. Aberration de réfrangibilité. (*Opt.*). 1
2. Aberration de sphéricité. (*Opt.*). 2
3. Accélération de l'albumine négative. (*Phot.*). 3
4. Accélératrices (Liqueurs) : (Belloc). (*Phot.*). 3
5. Accélératrices (Substances). (*Dag.*). 4
5 *bis*. Accidents des épreuves positives sur papier. (*Phot.*). . . . 4
6. Accidents du collodion. (*Phot.*). 4
7. Acétal. (*Chim.*). 4
8. Acétate d'ammoniaque. (*Chim.*). 5
9. Acétate d'argent. (*Chim.*). 5
10. Acétate de chaux. (*Chim.*). 5
11. Acétate de cuivre. (*Chim.*). 6
12. Acétate de plomb. (*Chim.*). 6
13. Acétate de protoxyde de fer. (*Chim.*). 7
14. Acétate de soude. (*Chim.*). 7
15. Acétate de soude et chlorure d'or. (*Phot.*). 8
16. Acétate sesquibasique de plomb. (*Phot.*). 8
17. Acétate tribasique de plomb. (*Chim.*). 8
18. Acétification du collodion sensibilisé. (*Phot.*). 8
19. Acétique (Acide). (*Chim.*). 8
20. Acétone. (*Chim.*). 10
21. Achromatisme. (*Opt.*). 10
22. Acides. (*Chim.*). 10
23. Acides employés en photographie. (*Chim.*). 11
24. Acidification du collodion sensibilisé. (*Phot.*). 12
25. Acier poli (Images sur). (*Phot.*). 12
26. Actiniques (Rayons). (*Opt.*). 12
27. Action des brômures en photographie. (*Phot.*). 12
28. Action de la lumière sur les corps. (*Chim.*). 12
29. Action de la lumière sur les solutions végétales : (Herschell). (*Phot.*). 12

Vol. I. Pages.
30. Action persistante de la lumière. (*Phys.*). 14
31. Affaiblissement des épreuves négatives sur papier ciré : (H. De La Blanchère). (*Phot.*). 15
32. Affaiblissement des épreuves positives sur papier trop venues : (Vernier). (*Phot.*). 15
33. Agrandissement des images photographiques : (Lerebours). (*Phot.*). 16
34. Agitateur. (*Chim.*). 16
35. Agiter les épreuves positives dans le bain d'hyposulfite. (*Phot.*). 16
36. A-jours dans la couche de collodion. (*Phot.*). 16
37. A-jours dans les négatifs sur verre par cristallisation de l'iodure d'argent : (Darnbach). (*Phot.*). 16
38. Alambic. (*Chim.*). 17
39. Albuminage au crochet : (Robiquet). (*Phot.*). 17
40. Albuminage commercial du papier. (*Phot.*). 18
41. Albuminage des glaces. (*Phot.*). 19
42. Albuminage des glaces négatives. (*Phot.*). 20
43. Albuminage du papier positif : (Aleo). (*Phot.*). 20
44. Albuminage du papier positif : (H. De La Blanchère). (*Phot.*). . 20
45. Albuminage postérieur des épreuves positives sur papier : (H. De La Blanchère). (*Phot.*). 26
46. Albumine. (*Chim.*). 26
47. Albumine expéditive : (Laborde). (*Phot.*). 28
48. Albumine iodée sur collodion ioduré négatif : (Taupenot). (*Phot.*) 28
49. Albumine iodurée sur collodion ioduré : (Roman). (*Phot.*). . . 30
50. Albumine iodurée sur collodion ioduré négatif : (De Brébisson). (*Phot.*). 32
51. Albumine iodurée sur collodion ioduré négatif : (Gatel). (*Phot.*). 33
52. Albumine iodurée sur collodion quelconque : (Robinson). (*Phot.*) 34
53. Albumine négative : (Ehrmann). (*Phot.*). 35
54. Albumine négative photographique : (Millet). (*Phot.*). . . . 36
55. Albumine négative : (Desprats). (*Phot.*). 36
56. Albumine négative sur glace : (Blanquart-Evrard). (*Phot.*). . . 39
57. Albumine négative à l'iodure d'argent liquide : (H. de Molard). (*Phot.*). 39
58. Albumine négative : (Lemoine). (*Phot.*). 40
59. Albumine négative. (*Phot.*). 41
60. Albumine négative sur verre. (*Phot.*). 42
61. Albumine négative sur verre : (Couppier). (*Phot.*). 43
62. Albumine positive pour stéréoscope sur verre dépoli : (Desprats). (*Phot.*). 44
63. Albumine rapide sur glace au fluorure : (Blanquart-Evrard). (*Phot.*). 45
64. Albumine sur collodion négatif : (H. De La Blanchère). (*Phot.*). 45
65. Albumineuse. (*Phot.*). 47
66. Alcali. (*Chim.*). 47
67. Alcali volatil. (*Chim.*). 47
68. Alcool. (*Chim.*). 47
69. Alcool camphré. (*Chim.*). 50
70. Alcool chloruré (albumine). (*Phot.*). 50
71. Alcool méthylique. (*Chim.*). 50
72. Alcoomètre. (*Phys.*). 51

Vol. I. Pages.
73. Aldéhyde. (*Chim.*). 52
74. Alliages. (*Chim.*). 52
75. Allonges. (*Chim.*). 52
76. Allonges de chambre noire. (*Phot.*). 52
77. Altération des colles diverses : (Sainclair). (*Phot.*). 52
78. Altération des épreuves montées par les colles employées. (*Phot.*). 53
79. Altération des épreuves positives par l'hyposulfite. (*Phot.*). . 53
80. Altération des verres jaunes employés pour les ateliers : (Ponting). (*Phot.*). 53
81. Altération du verre par l'exposition à la lumière : (Gulliver). (*Phot.*). 53
82. Alun. (*Chim.*). 54
83. Amalgame. (*Chim.*). 54
84. Ambre jaune. (*Chim.*). 54
85. Amélioration du papier photographique : (Stéph. Geoffray). (*Phot.*). 55
86. Américaines (Boîtes jumelles). (*Dag.*). 58
87. Amidon. (*Chim.*). 58
88. Amidon grillé. (*Phot.*). 59
89. Amidon soluble. (*Phot.*). 59
90. Ammoniaque et ses composés. (*Chim.*). 59
91. Ammoniaque liquide. (*Chim.*). 60
92. Ammonio-citrate de fer. (*Chim.*). 61
93. Ammonio-nitrate d'argent. (*Chim.*). 61
94. Ammoniure d'oxyde d'argent. (*Chim.*). 62
95. Amphipositives (Epreuves) : (H. De La Blanchère). (*Phot.*). . 62
96. Angle optique. (*Opt.*). 62
97. Angle visuel. (*Opt.*). 63
98. Anhydre. (*Chim.*). 63
99. Animé (Résine). (*Chim.*). 63
100. Antiphotogénique (Eclairage). (*Phot.*). 63
101. Appareil amplifiant. (*Phot.*). 63
102. Appareil à volet pour épreuves positives instantanées. (*Stér.*) 63
103. Appareil binoculaire. (*Stér.*). 63
104. Appareil monoculaire. (*Stér.*). 63
105. Appareil pneumatique pour filtrage du collodion, de l'albumine, etc. (*Phot.*). 64
106. Appareil pour faire les épreuves microscopiques : (Secrétan). (*Phot.*). 64
107. Appareil pour obtenir les épreuves stéréoscopiques instantanées. (*Phot.*). 66
108. Appareil pour reproduction : (H. De La Blanchère). (*Phot.*). . 66
109. Appui-tête. (*Phot.*). 67
110. Aquatinte. (*Grav. Hél.*). 71
111. Aréomètre. (*Phys.*). 72
112. Argent. (*Chim.*). 73
113. Argent et ses composés. (*Chim.*). 76
114. Argenture galvanique : (Baron Gros). (*Dag.*). 77
115. Arrow-root. (*Chim*). 78
116. Arsenic. (*Chim.*). 78
117. Astronomie photographique. (*Phot.*). 79

Vol. I. Pages.
118. Atmosphère. (*Phot.*). 79
119. Aurocyanure de potassium : (Kemp). (*Dor. galv.*). 79
120. Auro-poudre. (*Chim.*). 79
121. Axe. (*Opt.*).. 79
122. Axe optique. (*Opt.*). 79
123. Axe principal. (*Opt.*). 80
124. Azotates employés en photographie. (*Chim.*). 80
125. Azote (*Chim.*). 80

126. Bagage du voyageur photographe. (*Phot.*). 81
127. Baguettes de verre coudées. (*Phot.*). 81
128. Bain d'acétonitrate d'argent pour papier négatif : (Steward et H. De La Blanchère). (*Phot.*).. 81
129. Bain colorant des épreuves positives sur papier. (*Phot.*). . . 82
130. Bain de nitrate d'argent acide pour papier positif. (*Phot.*). . 82
131. Bain de nitrate d'argent pour collodion négatif (Changements qu'il éprouve) : (Fenton). (*Phot.*). 82
132. Bain de nitrate d'argent pour collodion négatif : (H. De La Blanchère). (*Phot.*).. 84
133. Bain de nitrate d'argent pour collodion négatif sur glace : (Martin). (*Phot.*). 85
134. Bain de nitrate d'argent pour épreuves positives sur papier fait avec un vieux bain d'argent pour négatifs sur collodion : (Elliot). (*Phot.*).. 85
135. Bain de nitrate d'argent pour négatifs vieillis. (*Phot.*). . . 85
136. Bain de nitrate d'argent pour papier albuminé. (*Phot.*). . . 87
137. Bain d'hyposulfite trop vieux. (*Phot.*). 87
138. Bain fixateur pour papier positif albuminé au chlorure d'or. (*Phot.*). 87
139. Bain iodurant sur papier négatif : (Legray). (*Phot.*). . . . 87
140. Bain révélateur au bichlorure de mercure. (*Phot.*).. . . . 88
141. Bain vieux d'hyposulfite pour positifs sur papier. (*Phot.*). . 88
142. Balances. (*Phys.*). 88
143. Ballon. (*Chim.*) 90
144. Baryum (*Chim.*). 90
145. Bases. (*Chim.*). 91
146. Bassine en cuivre pour bain-marie. (*Phot.*). 91
147. Baume du Canada. (*Chim.*). 91
148. Baume de copahu. (*Chim.*). 92
149. Baume du Pérou. (*Phot.*). 92
150. Belmontine. (*Chim.*). 92
151. Benjoin. (*Chim.*). 93
152. Benzine. (*Grav. hél.*). 93
153. Benzoate d'argent. (*Chim.*). 94
154. Benzoïque (Acide). (*Chim.*). 94

Vol. I. Pages.
155. Berzélius (Papier). (*Chim.*) 94
156. Bichlorure d'étain. (*Chim.*) 94
157. Bichlorure de mercure. (*Chim.*) 94
158. Bichlorure de platine. (*Chim.*) 95
159. Bichrômate d'ammoniaque. (*Chim.*) 96
160. Bichrômate de potasse. (*Phot.*) 96
161. Bière. (*Phot.*) 96
162. Binoculaire (Appareil). (*Stér.*) 96
163. Bioxyde. (*Chim.*) 96
164. Bioxyde d'argent. (*Chim.*) 96
165. Biscuit de porcelaine. (*Techn.*) 96
166. Bismuth. (*Chim.*) 97
167. Bitume de Judée. (*Grav. hél.*) 97
168. Bizeautage des plaques. (*Dag.*) 101
169. Blanc (Couleur). (*Phys.*) 101
170. Blanc des épreuves positives directes sur collodion. (*Phot.*). 102
171. Bleu (Couleur). (*Phys.*) 102
172. Boîtes à glaces. (*Phot.*) 103
173. Boîtes et châssis à escamoter. (*Phot.*) 104
174. Boîte à grain. (*Grav.*) 106
175. Boîte à iode. (*Dag.*) 106
176. Boîte à mercure. (*Dag.*) 108
177. Boîtes à plaques. (*Dag.*) 109
178. Boîte à sécher les glaces. (*Phot.*) 110
179. Boîtes conservatrices pour papier sensibilisé. (*Phot.*) 111
180. Boite de voyage pour opérer sur papier humide. (*Phot.*) . . 112
181. Boîtes jumelles. (*Dag.*) 114
181 *bis*. Bordure à la cire ou au vernis du collodion sec ou préservé. (*Phot.*) 115
182. Borique (Acide). (*Chim.*) 115
183. Brôme. (*Chim.*) 115
183 *bis*. Brômhydrate d'ammoniaque. (*Chim.*) 116
183 *ter*. Brômhydrique (Acide). (*Chim.*) 116
183 *quater*. Brômure d'ammonium. (*Chim.*) 116
184. Brômure d'argent. (*Chim.*) 116
184 *bis*. Brômure d'arsenic. (*Chim.*) 117
184 *ter*. Brômure de baryum (*Chim.*) 117
185. Brômure de cadmium. (*Chim.*) 117
185 *bis*. Brômure de calcium. (*Chim.*) 118
186. Brômure de chaux : (Claudet et Colas). (*Dag.*) 118
187. Brômure de chaux et de magnésie : (Van Monckhoven). (*Dag.*). 118
188. Brômure d'éthylamine. (*Chim.*) 118
189. Brômure d'iode liquide : (Gaudin). (*Chim.*) 119
190. Brômure de magnésium. (*Chim.*) 119
191. Brômure de potassium. (*Chim*) 119
191 *bis*. Brômure de zinc. (*Chim.*) 119
192. Brômures employés en photographie. (*Chim.*) 120
193. Brômures en photographie : (Herschell). (*Phot.*) 120
194. Brômurer le papier pour négatif humide : (Diamond). (*Phot.*). 120
195. Brûlées (Epreuves). (*Phot.*) 120
196. Brunissage des plaques. (*Dag.*) 120

Vol I. Pages.
197. Cabinet obscur. (*Phot.*). 122
198. Cadmium. (*Chim.*). 125
199. Cadres intermédiaires pour glaces négatives. (*Phot.*). . . . 126
200. Calcium. (*Chim.*). 126
201. Calicot. (*Chim.*). 126
202. Calorique latent. (*Phys.*). 126
203. Camphène. (*Chim.*). 126
204. Camphorique (Acide). (*Chim.*). 126
205. Camphre. (*Chim.*). 127
205 *bis*. Capsules. (*Chim.*). 127
205 *ter*. Caoutchouc. (*Chim.*). 128
206. Carbonate d'ammoniaque. (*Chim.*). 129
207. Carbonate d'argent. (*Chim.*). 129
208. Carbonate de chaux. (*Chim.*). 129
209. Carbonate de magnésie. (*Chim.*). 130
209 *bis*. Carbonate de potasse. (*Chim.*). 131
209 *ter*. Carbonate de soude. (*Chim.*). 131
210. Carbone. (*Chim.*). 131
211. Carbonique (Acide). (*Chim.*). 132
212. Carton photogénique : (Petzhold). (*Phot.*). 133
213. Caséine : (Duchauchois). (*Phot.*). 133
214. Céramique (Epreuves positives vitrifiées). (*Phot.*). 134
215. Cérine. (*Chim.*). 134
216. Céroléine. (*Phot.*) 135
217. Céroline négative sur verre : (Alphen). (*Phot.*). 136
218. Chaleur (Influence de la) sur le temps de pose : (H. De La Blanchère). (*Phot.*). 136
219. Chalumeau. (*Chim.*). 136
220. Chambre binoculaire : (D. Brewster). (*Phot.*). 137
221. Chambre noire. (*Phys.*). 139
222. Chambre noire mégascopique. (*Phot.*) 145
223. Chambre noire panoramique : (Martens). (*Phot.*). 145
223 *bis*. Chambre noire panoramique : (Garilla). (*Phot.*). . . . 147
224. Chambre noire stéréoscopique monoculaire. (*Phot.*). . . . 147
225. Chambre solaire : (Woodward). (*Phot.*). 147
226. Champ des objectifs. (*Phot.*). 148
227. Changements dans le collodion. (*Phot.*). 148
228. Changement de nature du bain d'azotate d'argent (négatif). (*Phot.*). 148
229. Charbon. (*Chim*). 148
230. Châssis à polir les plaques d'acier. (*Phot.*). 148
231. Châssis intermédiaires. (*Phot.*). 149
232. Châssis multiplicateur. (*Phot.*). 149
233. Châssis négatif à escamoter. (*Phot.*). 150
234. Châssis négatif double à papier humide : (Corbin). (*Phot.*). . 150
235. Châssis négatif pour papier sec : (Clément). (*Phot.*). . . . 151

Vol. I. Pages.
236. Châssis négatif pour papier sec : (DELESTRE). (*Phot.*). . . . 152
237. Châssis négatif pour papier sec : (MARION). (*Phot.*). 152
238. Châssis négatif pour papier sec : (LENOIR). (*Phot.*). 153
239. Châssis négatif pour glaces : (OPSOR). (*Phot.*). 154
240. Châssis positif. (*Phot.*). 154
241. Châssis positif à barres fixes et planchettes mobiles. (*Phot.*). 155
242. Châssis positif à glace mobile pour papier ciré : (TROIS-GROS). (*Phot.*). 156
243. Châssis positif à trois glaces : (BELLOC). (*Phot.*). 157
244. Châssis positif pour fonds unis des portraits. (*Phot.*).. . . 158
245. Châssis positifs pour positives sur albumine négative : (DESPRATS). (*Phot.*). 159
246. Châssis positif stéréoscopique. (*Phot.*). 159
247. Châssis positif stéréoscopique à charriot. (*Phot.*). 160
248. Chaux. (*Chim.*) 162
249. Chercheur-Taupenot. (*Phot.*) 163
250. Chimiques (Rayons). (*Opt.*). 163
251. Chlorate d'argent : (GAUDIN). (*Chim.*). 163
252. Chlore. (*Chim.*). 163
253. Chlorhydrate d'ammoniaque. (*Chim.*). 164
253 *bis.* Chlorhydrate de soude. (*Chim.*). 165
254. Chlorhydrique (Acide). (*Chim.*).. 165
255. Chloroazotique et azoteux (Acide hypo-). (*Chim.*). 166
256. Chlorobrômure de chaux. (*Dag.*) 166
257. Chloroforme. (*Chim.*). 167
257 *bis.* Chlorophyle. (*Chim.*). 167
258. Chlorurage de la plaque : (FIZEAU). (*Dag.*). 168
259. Chloruration de l'albumine négative. (*Phot.*). 169
260. Chloruration du papier positif. (*Phot.*). 169
261. Chlorure d'ammonium. (*Chim.*). 169
262. Chlorure d'argent. (*Chim.*). 169
263. Chlorure d'argent noirci. (*Chim.*). 170
264. Chlorure de baryum. (*Chim.*). 172
265. Chlorure de brôme. (*Chim.*). 172
266. Chlorure de cadmium. (*Chim.*).. 172
267. Chlorure de calcium. (*Chim.*). 173
268. Chlorure de chaux du commerce. (*Chim.*).. 173
269. Chlorure de cuivre. (*Chim.*).. 174
270. Chlorure d'éthylamine. (*Chim.*).. 175
271. Chlorure d'iode : (CLAUDET). (*Chim.*). 175
272. Chlorure de mercure. (*Chim.*). 175
273. Chlorure d'or. (*Chim.*). 175
274. Chlorure d'or et de chaux. (*Phot.*). 175
275. Chlorure d'or et phosphate de soude. (*Chim.*). 176
276. Chlorure de platine. (*Chim.*). 176
276 *bis.* Chlorure de potassium. (*Chim.*). 176
277. Chlorure de sodium. (*Chim.*). 176
278. Chlorure de strontium. (*Chim.*). 176
278 *bis.* Chlorure d'uranium. (*Chim.*). 176
279. Chlorure d'uranium et de potassium. (*Chim.*). 177
280. Chlorure double d'or et d'ammoniaque. (*Chim.*). 177
281. Chlorure double d'or et de potassium. (*Chim.*). 178

Vol. I. Pages.
282. Chlorure double d'or et de sodium. (*Chim.*). 178
283. Chlorure double de platine et de soude. (*Chim.*). 179
284. Chlorures employés en photographie. (*Chim.*). 179
285. Choix du bitume. (*Grav. hél.*). 179
286. Choix du papier. (*Phot.*). 180
287. Choix des plaques (*Dag.*). 180
288. Chrôme. (*Chim.*). 180
289. Chrômique (Acide). (*Chim.*). 181
290. Chronomètre-compteur. (*Phot.*). 182
291. Ciel. (*Phot.*). 183
292. Ciels des paysages. (*Phot.*). 183
293. Ciment pour fixer les glaces des cuvettes sur le bois. (*Techn.*). 184
294. Cirage du papier négatif. (*Phot.*). 184
295. Cire. (*Chim.*). 186
296. Cire à modeler. (*Grav. hél.*). 187
297. Cire molle pour les gravures. (*Chim.*). 187
298. Citrène (Essence de citron). (*Chim.*). 187
299. Citrique (Acide). (*Chim.*). 188
300. Cliché. (*Phot.*). 189
301. Clichés typographiques. (*Héliopl.*). 189
302. Clivage. (*Chim.*). 189
303. Coagulateur de l'albumine (Bain d'argent). (*Phot.*). 189
304. Cobalt. (*Chim.*). 189
304 *bis*. Colle de poisson. (*Phot.*). 190
305. Colles diverses employées pour le montage des épreuves (Altération). (*Phot.*). 190
306. Colle-forte liquide : (Dumoulin). (*Chim.*). 190
307. Collodion. (*Chim*). 190
308. Collodion albuminé. (*Phot.*). 191
309. Collodion albuminé sur papier négatif : (Violin). (*Phot.*). . . 191
310. Collodion épais, pharmaceutique ou normal. (*Phot.*). . . . 192
311. Collodion ioduré sur albumine iodurée (nég.) : (Nelson). . . 192
312. Collodion ioduré sur caoutchouc (négatif) : (Hardwihc). (*Phot.*). 193
313. Collodion minéral : (Garneri). (*Phot.*). 194
314. Collodion négatif : (Belloc). (*Phot.*). 195
315. Collodion négatif : (Bingham). (*Phot.*). 199
316. Collodion négatif : (De Brébisson). (*Phot.*). 200
317. Collodion négatif : (Delestre). (*Phot.*). 203
318. Collodion négatif : (Desprats). (*Phot.*). 204
319. Collodion négatif : (Disdéri). (*Phot.*). 206
320. Collodion négatif : (Hardy). (*Phot.*). 208
321. Collodion négatif : (J. Elliot). (*Phot.*). 208
322. Collodion négatif : (Maxwell-Lyte). (*Phot.*). 209
323. Collodion négatif : (Mayal). (*Phot.*). 210
324. Collodion négatif : (Migurski). (*Phot.*). 212
325. Collodion négatif : (Montizon). (*Phot.*). 214
326. Collodion négatif à l'arsenic : (Kingley). (*Phot.*). 216
327. Collodion négatif à l'iodure de tétréthylammonium : (Van Babo) : (*Phot.*). 216
328. Collodion négatif à l'éthylamine : (V. Monckhoven). (*Phot.*). . 217
329. Collodion négatif Arscher : (Kraft). (*Phot.*). 218

Vol. I. Pages.
330. Collodion négatif au chlorobrômure de chaux. (*Phot.*).. . . 218
331. Collodion négatif au cuprammonium : (SCHWEITZER). (*Phot.*).. 218
332. Collodion négatif brômuré : (BERRY). (*Phot.*).. 220
333. Collodion négatif brômuré : (CROKES). (*Phot.*). 221
334. Collodion négatif et positif : (V. MONCKHOVEN). (*Phot.*).. . . 222
335. Collodion négatif instantané : (H. DE LA BLANCHÈRE). (*Phot.*). 225
336. Collodion négatif instantané : (FRY). (*Phot.*). 226
337. Collodion négatif instantané à l'iodure de fer : (SAHLER). (*Phot.*) 227
337 *bis.* Collodions négatifs iodurés. (*Phot.*). 227
338. Collodion négatif photographique : (H. DE LA BLANCHÈRE). (*Phot.*) 228
339. Collodion négatif préservé : (LAVEINE). (*Phot.*). 229
340. Collodion négatif préservé à l'albumine diluée : (GRISLER-LLOYD). (*Phot.*).. 229
341. Collodion négatif préservé à l'albumine miellée : (MIGURSKI). (*Phot.*). 230
342. Collodion négatif préservé à l'albumine miellée : (MULLER). (*Phot.*).. 230
343. Collodion négatif préservé à l'albumine simple : (FOTHERGILL). (*Phot.*).. 231
344. Collodion négatif préservé à l'azotate de zinc : (STEWARD). (*Phot.*) 231
345. Collodion négatif préservé à la dextrine miellé : (MARIMER). (*Phot.*).. 231
346. Collodion négatif préservé à l'eau de pruneaux : (DAVIS). (*Phot.*). 232
347. Collodion négatif préservé à la gélatine albuminée : (FIRMIN et LASSIMONE). (*Phot.*). 232
348. Collodion négatif préservé à la glycérine : (RODGER). (*Phot.*). 233
349. Collodion négatif à la glycérine : (SPILLER et CROKES). (*Phot.*). 233
350. Collodion négatif préservé à la glycyrrhizine : (DUCHAUCHOIS). (*Phot.*).. 234
351. Collodion négatif préservé à la gomme arabique : (JOHNSON). (*Phot.*).. 235
352. Collodion négatif préservé à la graine de lin : (ZIEGLER). (*Phot.*). 235
353. Collodion négatif préservé au lait : (WILLIAM GRIFFITHS). (*Phot.*) 236
354. Collodion négatif préservé au malt : (MACNAIR). (*Phot.*). . . 236
355. Collodion négatif préservé à la métagélatine : (MAXWELL-LYTE). (*Phot.*).. 237
356. Collodion négatif préservé à la métagélatine miellée créosotée : (MAXWELL-LYTE). (*Phot.*). 239
357. Collodion négatif préservé au mucilage composé : (BOIVIN). (*Phot.*).. 240
358. Collodion négatif préservé au nitrate de magnésie et de zinc : (SPILLER et CROOKS). (*Phot.*). 241
359. Collodion négatif préservé à l'oxymel : (L. LEVELYN). (*Phot.*).. 242
360. Collodion négatif préservé au sirop de frambroises : (LAWSON). (*Phot.*).. 243
361. Collodion négatif préservé au sirop de gélatine gomme et miel : (GLOVER). (*Phot.*).. 243
362. Collodion négatif préservé au sirop de miel alcoolisé : (SCHADBOLT). (*Phot.*).. 244
363. Collodion négatif préservé au sirop de sucre : (MERITTS). (*Phot.*).. 245
364. Collodion négatif préservé au sirop de sucre : (WITHAM). (*Phot.*) 246

Vol. I. Pages.
365. Collodion négatif préservé au sucre brut : (Morgan). (*Phot.*).. 247
366. Collodion négatif préservé par la bière : (Clifford). (*Phot.*). . 247
367. Collodion négatif rapide : (Th. Woods). (*Phot.*). 248
368. Collodion négatif sec à la colophane : (Peschard). (*Phot.*). . . 248
369. Collodion négatif sec au vernis d'ambre : (Jouet). (*Phot.*). . 249
370. Collodion négatif sec : (H. De La Blanchère). (*Phot.*). . . . 249
371. Collodion négatif sec simple : (Mélinè et Montreuil). (*Phot.*). 251
372. Collodion négatif sec sur mica : (Sutton). (*Phot.*). 251
373. Collodion négatif urané : (H. De La Blanchère). (*Phot.*). . . 251
374. Collodion normal suivant la température : (V. Monckhoven). (*Phot.*).. 252
375. Collodion pharmaceutique. (*Phot.*).. 253
376. Collodion photographique. (*Phot.*). 253
377. Collodion positif : (De Brébisson). (*Phot.*). 253
378. Collodion positif : (Hardy). (*Phot.*). 253
379. Collodion sensibilisé (Etude du). (*Phot.*). 254
380. Collodion vieilli. (*Phot.*). 256
381. Colophane. (*Chim.*).. 256
382. Coloration accidentelle des images amphipositives sur collodion. (*Phot.*).. 256
383. Coloriage des épreuves photographiques : (Ziégler). (*Dess.*). 258
384. Composition de la couche sensible du collodion négatif. (*Phot.*). 259
385. Composition des sels ammoniacaux. (*Chim.*). 259
386. Composition des sels d'argent. (*Chim.*). 259
387. Composition des sels de potasse (*Chim.*). 259
388. Compteur. (*Phot.*). 259
389. Concentration. (*Chim.*). 259
390. Condensation des vapeurs d'iode sur les noirs des gravures : (Phipson). (*Phot.*). 259
391. Conditions d'un collodion pour voyage. (*Phot.*). 260
392. Conservation des épreuves positives par la gélatine tannée. (*Phot.*).. 260
393. Conservation des papiers photographiques sensibilisés : (Cognac, Marion, Desprats, Gaumé). (*Phot.*). 260
394. Conservation, par le bain sensibilisateur, du papier albuminé positif. (*Phot.*). 262
395. Consolidation de la couche de collodion sec ou préservé. (*Phot.*).. 262
396. Contre-moulage à la gutta-percha. (*Hél.*). 262
397. Contre-poison du cyanure de potassium. (*Chim.*). 262
397 *bis*. Conversion des degrés centigrades en degrés Farenheit (*Phys*). 263
398. Conversion des poids étrangers en poids décimaux. (*Chim.*).. 263
399. Copal dur. (*Chim.*).. 263
400. Copal tendre. (*Chim.*).. 264
401. Copie de dessins par les vapeurs. (*Phot.*).. 264
402. Copie des lithographies par l'iode et la résine de gaïac : (Jouar). (*Phot.*). 265
403. Cornue. (*Chim.*). 265
404. Corps neutres (*Chim.*). 266
405. Corps simples. (*Chim.*). 266
406. Coton. (*Phot.*). 266
407. Coton fulminant. (*Chim.*). 266

Vol. I. Pages.
408. Coton nitrique poudreux. (*Chim.*). 267
409. Coton-poudre. (*Chim.*). 267
410. Coton soluble. (*Chim.*). 267
411. Coton soluble dans l'eau. (*Chim.*). 267
412. Couche sensible complexe : (Daguerre). (*Dag.*). 267
413. Couche sensible négative sur collodion. (*Phot.*) 268
414. Couder un tube de verre. (*Chim.*). 268
415. Couleur de l'atelier. (*Phot.*). 268
416. Couleur de la couche sensible négative. (*Phot.*). 268
417. Couleur des images positives. (*Phot.*). 269
418. Couleur des sels d'argent. (*Phot.*). 269
419. Couleur des sels de potasse. (*Chim.*). 269
420. Couleur des vêtements du modèle. (*Phot.*). 269
421. Couleurs. (*Phot.*). 270
422. Couleurs lumineuses simples : (Brewster). (*Opt.*) 271
423. Couleurs produites par les lames minces. (*Phys.*) 273
424. Couper un tube. (*Chim.*). 273
425. Couperose bleue. (*Chim.*). 274
426. Couperose verte. (*Chim.*). 274
427. Courbes figuratives des couleurs du spectre. (*Opt.*). . . . 274
428. Craie. (*Chim.*). 274
429. Craie lévigée. (*Phot.*). 274
430. Créosote. (*Chim.*). 274
431. Creuset. (*Chim.*). 275
432. Cristallisation. (*Chim.*). 276
433. Cristallisations sur la couche de collodion. (*Phot.*). . . . 277
434. Crochets à albuminer. (*Phot.*). 277
435. Crochet à porter les appareils en campagne. (*Phot.*). . . . 277
436. Crochet pour le bain négatif. (*Phot.*). 277
437. Crown-glass. (*Opt.*). 278
438. Cuir verni. (*Phot.*). 279
439. Cuivre. 279
440. Cuivrer l'acier par la pile. (*Grav. hél.*). 280
441. Cuprammonium (Oxyde de). (*Chim.*). 281
442. Cupro-ammoniacal (Dissolvant). (*Phot.*). 281
443. Curcuma. (*Chim.*). 281
444. Cuvette à albuminer. (*Phot.*). 281
445. Cuvette à mercure. (*Dag.*). 281
446. Cuvette à recouvrement pour le bain d'argent. (*Phot.*). . . 281
447. Cuvette bois et glaces. (*Phot.*). 281
448. Cuvette en gutta-percha. (*Phot.*). 281
449. Cuvette en porcelaine. (*Phot.*). 282
450. Cuvettes horizontales. (*Phot.*). 282
451. Cuvettes verticales en gutta-percha et déversoir. 286
451 *bis.* Cuvettes verticales en verre et porcelaine. (*Phot.*). . . 287
451 *ter.* Cuvette verticale-flacon. (*Phot.*). 287
452. Cyanogène. (*Chim.*). 288
453. Cyanogène ioduré. (*Chim.*). 290
454. Cyano-iodure de potassium. (*Chim.*). 290
455. Cyanure d'argent. (*Chim.*). 290
456. Cyanure de potassium. (*Chim.*). 291
457. Cylindrage. 292

Vol. I. Pages.

458. Daguerre. (*Biog.*). 293
459. Daguerréotype. (*Techn.*). 293
460. Daguerréotype-Crayons : (Mayal). (*Dag.*). 295
461. Daguerréotype (Méthode perfectionnée). 295
462. Daguerréotype (Méthode primitive). 296
463. Daguerréotype sur plaque chlorée : (Barnard). (*Dag.*). . . 298
464. Dammar (Résine). (*Chim.*). 298
465. Damasquinure héliographique : (Niepce de Saint-Victor). (*Grav. hél.*). 299
465 *bis.* Damasquinure héliographique : (Ch. Nègre). (*Grav. hél.*). 299
466. Décantation. (*Chim.*). 299
466 *bis.* Décantation du collodion. (*Phot.*). 300
467. Décapage de la plaque. (*Dag.*). 300
468. Décirage du papier négatif. (*Phot.*). 300
469. Décoloration du bain d'acéto-azotate d'argent. (*Phot.*). . . . 300
470. Décoloration du bain d'argent pour papier négatif : (Marion). (*Phot.*). 300
471. Décoloration du bain d'argent (Papier positif albuminé). (*Phot.*). 300
472. Décoloration du collodion par l'iodure de mercure. (*Phot.*). . 300
473. Décomposition de la lumière. (*Opt.*). 300
474. Décomposition du coton-poudre : (V. Monckhoven). (*Phot.*). . 303
475. Décomposition, par la lumière, du nitrate d'urane en présence de l'amidon : (Draper). (*Phot.*). 303
476. Découpures en zinc. (*Phot.*). 303
477. Défaut de sensibilité dans la couche de collodion : (Gaudin). (*Phot.*). 304
478. Définition de la lumière. (*Opt.*). 304
479. Dégorgement des épreuves positives trop venues : (Blanquart-Evrard). (*Phot.*). 305
480. Densimètre. (*Hydrost.*). 305
481. Densité. (*Phys.*). 306
482. Dépouillement des épreuves positives par le chlorure d'or acide. (*Phot.*). 307
483. Dernier poli des glaces avant l'application du collodion : (Gaudin). (*Phot.*). 308
484. Descendre de ton les épreuves positives sur papier trop venues. (*Phot.*). 308
485. Déshydratation du collodion sensibilisé. (*Phot.*). 308
486. Détails à faire venir dans les épreuves positives sur papier : (H. De La Blanchère). (*Phot.*). 308
487. Deutoxyde. (*Chim.*). 309
488. Développement avec dextrine des images sur collodion : (Thompson). (*Phot.*). 309
489. Développement des négatifs : (Martin). (*Phot.*). 309
490. Développement des négatifs à l'acétate de protoxyde de fer. (*Phot.*). 310

Vol. I. Pages.
491. Développement des négatifs avec l'acide citrique. (*Phot.*).. . 310
492. Développement des négatifs au protosulfate de fer dilué : (Aguado). (*Phot.*).. 310
493. Développement des négatifs calotypes (Papier) : (Talbot). (*Phot.*). 311
493 *bis*. Développement des négatifs par l'acide gallique (Collodion). 311
494. Développement des négatifs par l'acide gallique et l'acétate de plomb : (F. de Villecholles). (*Phot.*). 311
495. Développement des négatifs par l'acide tannique : (Lassimone). (*Phot.*). 311
496. Développement des négatifs par l'acide tartrique. (*Phot.*).. . 312
497. Développement des négatifs sur collodion après application de la glycérine : (Rodger). (*Phot.*). 312
498. Développement des positifs directs sur collodion. (*Phot.*). . . 313
499. Développement des positifs directs sur collodion. (*Phot.*). . . 313
500. Développement des positifs sur papier par l'acide gallique : (Homolatch). (*Phot.*). 313
501. Dextrine. (*Chim.*). 314
502. Diaphragme. (*Phot.*). 314
503. Diaphragme à chariot : (Voigtlander). (*Phot.*). 315
504. Diaphragme à ouverture variable : (Maugey). (*Phot.*). . . . 316
505. Diastase. (*Chim.*). 316
506. Diffraction de la lumière. (*Opt.*). 317
507. Dilution. (*Chim.*). 318
508. Dioptrique. (*Opt.*). 318
509. Dispersion. (*Opt.*). 318
509 *bis*. Disque à manche : (Claudet). (*Phot.*). 319
510. Dissolution. (*Chim.*). 319
511. Distance. (*Persp.*). 320
512. Distance de station. (*Pers. phot.*). 322
513. Distance de vue distincte. (*Opt.*). 322
514. Distillation. (*Chim.*). 323
515. Distillation facile de l'eau au moyen d'un appareil qu'on peut trouver partout. (*Chim.*). 324
516. Dosage de l'acidification du bain d'argent. (*Phot.*). 325
517. Dosage de l'argent des bains photographiques : (Robiquet). . 325
518. Dosage de la pyroxyline d'un collodion. (*Phot.*).. 326
519. Dosage des acides. (*Chim.*). 327
519 *bis*. Dosage des iodures dans le collodion. (*Phot.*). 327
520. Dorure de l'acier par la pile. (*Grav. hél.*). 328
521. Double pesée. (*Phys.*). 329
522. Dynactynomètre : (Claudet). (*Phot.*). 329

523. Eau. (*Chim.*). 332
524. Eau de javelle. (*Chim.*). 334
525. Eau de lavage. (*Chim.*). 334
526. Eau de lavage papier ciré. (*Phot.*). 334

Vol. I. Pages.
527. Eau de riz. (*Phot.*) 334
528. Eau-de-vie. (*Chim.*) 334
529. Eau distillée. (*Chim.*) 335
530. Eau iodée. (*Hél.*) 335
531. Eau régale. (*Chim.*) 335
532. Eclairage du modèle : (H. De La Blanchère). (*Phot.*) 335
533. Eclairage par le magnésium : (Bunsen et Roscoe). (*Phot.*) . . . 336
534. Ecran porte-auréole : (H. De La Blanchère). (*Phot.*) 337
535. Ecriture chimique. (*Chim.*) 338
536. Elément Bunsen. (*Phys.*) 338
537. Elément Daniell. (*Phys.*) 338
538. Elémi (Résine). (*Chim.*) 339
539. Email pour positives vitrifiées. (*Phot.*) 339
540. Emission de la lumière. (*Opt.*) 340
541. Empois. (*Chim.*) 340
542. Encadrement 340
543. Encaustique lustrée : (Clausel). (*Phot.*) 341
544. Encollage blanc pour papier : (Robiquet). (*Phot.*) 342
545. Encollage du papier positif : (Davanne et Girard). (*Phot.*) . . 342
546. Encollage du papier positif à l'arrow-root : (Liesegang). (*Phot.*) 342
547. Encre grasse. (*Techn.*) 343
548. Encre pour ciels de négatifs. (*Phot.*) 343
549. Encre pour retouche des négatifs. (*Phot.*) 343
550. Endroit du papier. (*Phot.*) 343
551. Enlèvement de la couche de collodion. (*Phot*) 343
552. Enlèvement des taches de nitrate sur les mains : (Davanne). (*Chim.*) 343
553. Enlèvement des taches sur les tissus et sur le linge : (Lacombe). (*Chim.*) 344
554. Entonnoir à pied : (De Bellio). (*Chim.*) 345
555. Envers du papier. (*Phot.*) 345
556. Epingles en S. (*Phot.*) 345
557. Epreuves amphipositives : (H. De La Blanchère). (*Phot.*) . . . 346
558. Epreuves bleues sur papier positif. (*Phot.*) 348
559. Epreuves daguerriennes. (*Dag.*) 348
560. Epreuves daguerriennes sur papier argenté. (*Dag.*) 348
561. Epreuves microscopiques. (*Phot.*) 348
562. Epreuves monochrômes positives. (*Phot.*) 348
563. Epreuves négatives. (*Phot.*) 248
564. Epreuves négatives : (Talbot). (*Phot.*) 349
565. Epreuves négatives brûlées. (*Phot.*) 349
565 *bis*. Epreuves négatives avec un collodion pour positifs : (Legrice). (*Phot.*) 349
566. Epreuves négatives enlevées sur gutta-percha et gélatine. (*Phot.*) 349
567. Epreuves négatives sur papier humide : (Aubrée). (*Phot.*) . . 349
568. Epreuves négatives sur verre albuminé : (Couppier). (*Phot.*) . 350
569. Epreuves négatives sur verre caséiné. (*Phot.*) 352
570. Epreuves négatives sur verre garanties par le talc : (Browning). (*Phot.*) 352
571. Epreuve noire sur papier positif. (*Phot.*) 352
572. Epreuves par l'iodure de soufre. (*Phot.*) 352

Vol. I. Pages.
572 *bis*. Epreuves photographiques appliquées sur métal : (J. K. Chatham). (*Phot.*). 353
573. Epreuves positives. (*Phot.*). 353
574. Epreuves positives à fonds dégradés. (*Phot.*). 354
575. Epreuves positives à la chambre noire : (Talbot). (*Phot.*). . 354
576. Epreuves positives à la sépia sans argent : (Heineken). (*Phot.*) 354
577. Epreuves positives au charbon : (Fargier). (*Phot.*). 355
578. Epreuves positives au charbon sur albumine : (Garnier et Salmon). (*Phot.*). 355
579. Epreuves positives au charbon sur gélatine : (De Brébisson). (*Phot.*). 356
580. Epreuves positives au charbon sur gélatine collodionnée : (Poitevin). (*Phot.*). 357
581. Epreuves positives au charbon sur gomme : (Pouncy). (*Phot.*). 357
582. Epreuves positives au charbon sur gomme et sucre : (Mabley). (*Phot.*). 358
583. Epreuves positives au collodion sur papier : (Violin). (*Phot.*). 359
584. Epreuves positives au serum albuminé : (Cliffort). (*Phot.*). 359
585. Epreuves positives céramiques : (Wiard). (*Phot.*). 360
586. Epreuves positives colorées : (Testud de Beauregard). (*Phot.*). 362
587. Epreuves positives de couleurs diverses : (Niepce de Saint-Victor). (*Phot.*). 362
588. Epreuves positives (Détails à faire venir). (*Phot.*). 363
589. Epreuves positives. (Développement à l'acide gallique). (*Phot.*). 363
590. Epreuves positives directes. (*Phot.*). 363
591. Epreuves positives directes sur collodion. (*Phot.*). 363
592. Epreuves positives directes sur collodion. (Accidents). (*Phot*). 363
593. Epreuves positives directes sur collodion : (A. S. K. H.). (*Phot.*) 364
594. Epreuves positives directes sur collodion : (Belloc). (*Phot.*). 365
594 *bis*. Epreuves positives directes sur collodion : (Davanne et Jouet). (*Phot*). 365
595. Epreuves positives directes sur collodion : (De Brébisson). (*Phot.*). 366
596. Epreuves positives directes sur collodion : (H. De La Blanchère). (*Phot.*). 366
597. Epreuves positives directes sur collodion : (Gaudin). (*Phot.*). 367
598. Epreuves positives directes sur collodion : (Hardy). (*Phot.*). . 368
599. Epreuves positives directes sur collodion : (Keith). (*Phot.*). . 368
600. Epreuves positives directes sur collodion : (Martin). (*Phot.*). 368
601. Epreuves positives directes sur collodion : (Sans). (*Phot.*). . 371
602. Epreuves positives directes sur collodion : (Scott-Arscher). (*Phot.*). 372
603. Epreuves positives directes sur collodion : (V. Monckhoven). (*Phot.*). 372
604. Epreuves positives directes à l'iodure de zinc. (*Phot.*). . . 373
605. Epreuves positives directes au brômure de chaux : (Legrice). (*Phot.*). 373
606. Epreuves positives directes par le deutochlorure de mercure : (Lespiault). (*Phot.*). 374
607. Epreuves positives directes sur papier à la chambre noire : (Boussigues). (*Phot.*). 375
608. Epreuves positives directes sur verre (Développement). (*Phot.*). 375

Vol. I. Pages.
609. Epreuves positives émaillées : (Lafon de Camarsac). (*Phot.*). 376
610. Epreuves positives inaltérables sur papier à la gutta-percha : (Gaumé). (*Phot.*) 377
611. Epreuves positives par le chlorure double d'uranium et de potassium : (Niepce de Saint-Victor). (*Phot.*). . . . 377
611 *bis.* Epreuves positives sans argent sur papier. (Duc de Luynes). (*Phot.*). 378
612. Epreuves positives sur bois verni pour graver : (Contencin). (*Phot.*). 378
613. Epreuves positives sur collodion par le procédé négatif. (*Phot.*). 379
614. Epreuves positives sur ivoire factice : (Bouet et Mante). (*Phot.*) 380
615. Epreuves positives sur papier. (*Phot.*). 380
616. Epreuves positives sur papier calotype : (Talbot). (*Phot.*). . 381
617. Epreuves positives sur papier continuées : (Gaudin). (*Phot.*). 381
618. Epreuves positives sur papier par le bichrômate de potasse : (Sella). (*Phot.*). 382
618 *bis.* Epreuves positives sur papier par le procédé négatif. (*Phot.*). 382
619. Epreuves positives sur phosphore : (Draper). (*Phot.*). . . . 382
620. Epreuves positives voilées : (V. Monckhoven). (*Phot.*). . . . 383
621. Epreuves rouges sur papier positif. (*Phot.*). 383
621 *bis.* Epreuves sans sel d'argent : (C.-J. Burnett). (*Phot.*). . . 383
622. Epreuves sans nitrate d'argent : (J. Herschell). (*Phot.*). . . 383
623. Epreuves simultanées stéréoscopiques. (*Phot.*). 383
624. Epreuves solarisées. (*Dag.*). 383
625. Epreuves sur papier négatif au fluor : (Hunt). (*Phot.*). . . . 384
626. Epreuves uraniques par le bichlorure de mercure. (*Phot.*). . 384
627. Epreuves vertes sur papier positif. (*Phot.*). 385
628. Epreuves violettes sur papier positif. (*Phot.*). 385
629. Epreuves voilées. (*Phot.*). 385
630. Eprouvettes graduées. (*Chim.*). 385
631. Equerres mobiles. (*Phot.*). 385
632. Equivalents chimiques. (*Chim.*). 386
633. Escamoter (Châssis à). (*Phot.*). 388
634. Essai d'enlèvement du miroitage des plaques : (Genisson et Terreil). (*Dag.*). 388
635. Essais des résidus par la pesée : (Barreswill). (*Chim.*). . . 388
636. Essai du bain d'argent par voie humide : (Barreswill). (*Chim.*). 389
637. Essai du nitrate d'argent fondu. (*Chim.*). 390
638. Essai du plaqué d'argent. (*Dag.*). 390
639. Essences. (*Grav. hél.*). 390
640. Essence d'aspic. (*Grav. hél.*). 391
641. Essence de citron. (*Chim.*). 391
642. Essence de lavande. (*Chim.*). 391
643. Essence de roses. (*Phot.*). 391
644. Essence de térébenthine. (*Chim.*). 391
645. Essence de zeste de citron. (*Grav. hél.*). 392
645 *bis.* Espace de netteté sur la glace dépolie. (*Opt.*). . . . 392
646. Esprit de bois. (*Chim.*). 392
647. Esprit de sel. (*Chim.*). 392
648. Esquisse photographique : (Regnault). (*Dess.*). 392
649. Etain. (*Chim.*). 392
650. Etat de l'atmosphère. (*Phot.*). 393

Vol. I. Pages.
651. Etat d'un corps. (*Chim.*) 394
652. Etat naissant. (*Chim.*) 394
653. Ether. (*Opt.*) 395
654. Ether alcoolisé. (*Chim.*) 395
655. Ether céroléiné. (*Chim.*) 395
656. Ether méthylique. (*Chim.*) 395
657. Ether sulfurique. (*Chim.*) 395
658. Ethylamine. (*Chim.*) 397
659. Etiquettes. (*Chim.*) 397
660. Etude du collodion sensibilisé. (*Phot.*) 398
661. Evaporation. (*Chim.*) 398
662. Exaltation de la sensibilité du bitume. (*Grav. hél.*) 398
663. Excès de sensibilité dans la couche de collodion : (Gaudin). (*Phot.*) 398
664. Exfoliation de la couche de collodion. (*Phot.*) 398
665. Exposition à la chambre noire. (*Phot.*) 398
666. Exposition au mercure. (*Dag.*) 399
667. Extension du collodion sur la glace : (De Brébisson et autres auteurs). (*Phot.*) 400
668. Extrait de saturne. (*Chim.*) 400

669. Falsification de la cire par l'acide stéarique. (*Phot.*) 401
670. Fendillement du collodion. (*Phot.*) 401
671. Fer. (*Chim.*) 402
672. Ferro-cyanure de potassium. (*Chim.*) 403
673. Ferro-sesquicyanure de potassium. (*Chim.*) 404
674. Filtrage du collodion : (De La Haye). (*Phot.*) 404
675. Filtrage pneumatique du collodion, de l'albumine, de la gélatine : (Paul Gaillard). (*Phot.*) 404
676. Filtres de papier. (*Chim.*) 405
677. Filtres en papier ayant servi aux solutions argentifères. (*Phot.*). 406
678. Filtre tordu : (De La Haye). (*Chim.*) 406
679. Fixage acide des épreuves positives : (Legray). (*Phot.*) . . . 406
680. Fixage de l'épreuve positive calotype sur papier : (Talbot). (*Phot.*) 406
681. Fixage de l'image. (*Dag.*) 406
682. Fixage des épreuves négatives trop faibles sur collodion. (*Phot.*) 407
683. Fixage des épreuves positives sur papier à l'ammoniaque. (*Phot.*) 407
684. Fixage des épreuves positives au sel d'or. (*Phot.*) 407
685. Fixage du papier positif albuminé au chlorure d'or : (H. De La Blanchère). (*Phot.*) 407
686. Fixage galvanique : (H. Draper). (*Dag.*) 407
687. Fixage sans miroitage à l'hydrochlorate d'ammoniaque : (Prechtl). (*Dag.*) 407

Vol. I. Pages.
688. Flacons à déposer le collodion : (H. De La Blanchère). . . . 408
689. Flacons-laveurs. (*Chim.*) 408
690. Flammes colorées : (Niepce de Saint-Victor). (*Hél.*). 409
691. Flint-Glass. (*Opt.*). 410
692. Fluor. (*Chim.*). 411
692 *bis.* Fluorescence. (*Chim.*). 411
693. Fluorure d'argent. (*Chim.*). 411
694. Fluorure de potassium. (*Chim.*). 412
695. Focimètre : (Claudet). (*Phot.*). 412
696. Fonds dégradés. (*Phot.*). 413
697. Fonds rapportés des portraits. (*Phot.*). 413
698. Fontaines filtrantes. (*Phot.*). 413
699. Formation de l'image photographique. (*Phot.*). 414
700. Formation des images dans les miroirs courbes. (*Opt.*). . . . 416
701. Formation théorique des blancs dans les épreuves positives directes. (*Phot.*). 416
702. Formiate d'argent. (*Chim.*). 416
703. Formique (Acide). (*Phot.*). 416
704. Formules chimiques. (*Chim.*). 417
705. Fourneaux. (*Chim.*). 417
706. Foyer chimique. (*Opt.*). 418
707. Foyer conjugué. (*Opt.*). 421
708. Foyer des miroirs courbes. (*Opt.*). 421
709. Foyer imaginaire. (*Opt.*). 423
710. Foyer principal. (*Opt.*). 423
711. Foyer virtuel. (*Opt.*). 423
712. Franges colorées. (*Opt.*). 423
713. Fulmi-coton (Découverte, historique). (*Chim.*). 423
714. Fulmi-coton : (Martin). (*Chim.*). 426
715. Fulmi-coton (Etude générale) : (V. Monckhoven). (*Chim.*) . . 427
716. Fulmi-coton photographique. (*Phot.*). 429
717. Fumigations. (*Grav. Hél.*). 432
718. Fusion du nitrate d'argent. (*Chim.*). 433

719. Gaïac. (*Chim.*). 434
720. Galerie vitrée. (*Phot.*). 434
721. Gallique (Acide). (*Phot.*). 436
722. Gallo-nitrate : (Talbot). (*Phot.*). 436
723. Gélatine. (*Chim.*). 436
724. Gélatine iodurée sur collodion simple négatif : (Bayard). (*Phot.*). 437
725. Gélatine négative sur glace : (Poitevin). (*Phot.*). 437
726. Gélatine tannée. (*Phot.*). 438
727. Glaces à redresser les images. (*Phot.*). 438
728. Glaces dépolies. (*Phot.*). 439

Vol. I. Pages.

729. Glaces doubles pour conserver le collodion sensible : (BERRY). (*Phot.*) 440
730. Glaces parallèles. (*Dag.*) 440
731. Glaces propres. (*Phot.*) 441
732. Glucose. (*Chim.*) 441
733. Glu marine : (GEFFERY). (*Phot.*) 441
734. Glu translucide : (S. LENDER). (*Chim.*) 442
735. Glycérine. (*Chim.*) 442
736. Glycyrrhizine. (*Chim.*) 443
737. Gomme arabique. (*Chim.*) 444
738. Gomme-laque. (*Chim.*) 444
739. Gomme uranée : (NIEPCE DE SAINT-VICTOR et H. DE LA BLANCHÈRE). (*Phot.*) 445
740. Graduation des verres et éprouvettes.. 445
741. Grain de roulette : (BERCHTOLD). (*Grav. hél.*) 445
742. Grain par hachures croisées : (BERCHTOLD). (*Grav. hél.*) . . . 445
743. Graine de lin. (*Phot.*) 446
744. Grandeur et proportions des marges.. 446
745. Gravure avec dorure galvanoplastique de la plaque daguerrienne : (FIZEAU). (*Chim.*) 446
746. Gravure des images daguerriennes : (BERRÈS) 447
747. Gravure des images daguerriennes : (DONNÉ) 447
748. Gravure diaphane : (SALLIÈRES et BEUVIÈRES, BERRY). (*Phot.*) . 448
749. Gravure électrique des images daguerriennes : (GROVE). (*Hél.*) 449
749 *bis*. Gravure électro-chimique : (DE VINCENTZI). (*Grav.*) . . . 450
750. Gravure en creux sur cuivre. (*Hél.*) 451
751. Gravure en relief sur cuivre. (*Hél.*) 451
752. Gravure galvanoplastique en relief de l'image daguerrienne. (*Chim.*) 451
752 *bis*. Gravure héliographique : (CH. NÈGRE). (*Grav. hél.*) . . . 451
753. Gravure héliographique au tampon : (NIEPCE DE SAINT-VICTOR et LEMAITRE). (*Grav. hél.*) 452
754. Gravure héliographique au vernis : (NIEPCE DE SAINT-VICTOR). (*Grav. hél.*) 453
755. Gravure héliographique sur cuivre par la pile : (BALDUS). (*Grav. hél.*) 455
756. Gravure héliographique sur marbre et sur pierre lithographique : (NIEPCE DE SAINT-VICTOR). (*Grav. hél.*) 455
757. Gravure héliographique sur verre : (NIEPCE DE SAINT-VICTOR). (*Grav. hél.*) 457
758. Gravure hélioplastique en creux : (POITEVIN). (*Grav. hél.*) . . 457
759. Gravure héliographique en relief : (POITEVIN). (*Grav. hél.*) . . 457
760. Gravure photoglyphique : (FOX TALBOT). (*Grav. hél.*) 457
761. Grenetine. (*Chim.*) 459
762. Grenu des épreuves négatives sur papier. (*Phot.*) 459
763. Grossissements. (*Opt.*) 459
764. Groupes. (*Dess.*) 460
765. Gutta-Percha. (*Chim.*) 460

Vol. I. Pages.
766. Habillement du modèle. (*Phot.*) 462
767. Harmonisation de l'action des différents rayons colorés : (Bisson). (*Phot.*) 462
768. Héliochromie : (Niepce de Saint-Victor). (*Phot.*) 462
769. Héliochromie latente : (Niepce de Saint-Victor) 466
770. Héliographie : (Becquerel) 467
771. Hélioplastie : (Poitevin) 468
772. Héliostat. (*Opt.*) 471
773. Heures du jour. (*Phot.*) 472
774. Historique de la photographie 472
775. Horizon. (*Pers.*) 477
776. Horoptère. (*Opt.*) 478
777. Huile de naphte. (*Hél.*) 479
778. Huile volatile de térébenthine. (*Chim.*) 479
779. Hydrates. (*Chim.*) 480
780. Hydriodate d'ammoniaque. (*Chim.*) 480
781. Hydriodate de potasse. (*Chim.*) 480
782. Hydrochlorate d'ammoniaque. (*Chim.*) 480
783. Hydrochlorate de soude. (*Chim.*) 480
784. Hydrochlorique (Acide). (*Chim.*) 480
785. Hydrochloro-azotique (Acide). (*Chim.*) 480
786. Hydrogène. (*Chim.*) 480
787. Hydrogène sulfuré. (*Chim.*) 481
788. Hydromel. (*Chim.*) 482
789. Hydrosulfate d'ammoniaque. (*Chim.*) 482
790. Hydrure de gaïacyle. (*Chim.*) 483
790 *bis.* Hypoazotite de plomb. (*Chim.*) 483
791. Hypochlorite de potasse. (*Chim.*) 483
792. Hypochloro-azotique (Acide). (*Chim.*) 484
792 *bis.* Hypochlorure d'argent. (*Chim.*) 484
793. Hyposulfite d'argent. (*Chim.*) 484
794. Hyposulfite double de soude et d'argent. (*Chim.*) 485
795. Hyposulfite de soude. (*Chim.*) 486

BAR-SUR-SEINE. — IMP. SAILLARD.

SPECIAL

88-B
9304
v.1

THE GETTY CENTER
LIBRARY